ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК имени В. И. ЛЕНИНА
ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

# ИТОГИ

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ВСЕСОЮЗНОГО ИНСТИТУТА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

за 1935 год

ИЗДАТЕЛЬСТВО ВСЕСОЮЗНОЙ АКАДЕМИИ С.-Х. НАУК имени В. И. ЛЕНИНА
ЛЕНИНГРАД ЛЕНИНГРАДСКИЙ ФИЛИАЛ 1936

## Введение

План научно-исследовательских работ Всесоюзного Института Защиты Растений на 1935 г. утвержден Наркомом Земледелия Союза ССР тов. М. А. Черновым 21 апреля 1935 г.

План этот коренным образом отличается от планов всех предыдущих лет своим направлением и целеустремленностью. Основными моментами, определяющими различие в планах работ 1935 г. и предыдущих лет, являются следующие.

1. *От изучения отдельных вредителей и отдельных методов и средств борьбы Институт перешел к изучению комплекса вредителей и болезней культур и к разработке систем мероприятий по снижению их вредной деятельности.* В соответствии с этим важнейшее место в работе Института заняла разработка систем мероприятий по защите от вредителей и болезней севооборотов зернового, хлопкового и конопляного, а также разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней полезащитных лесных полос.

2. *План работ Института был построен на началах комплексности.* Усилия всех звеньев Института, начиная от его секторов и лабораторий и кончая СТАЗРами и наблюдательными пунктами, были направлены на разрешение основных вопросов тематики Института.

Хотя тематика Института в 1935 г. формально определялась 25-ю вопросами, ряд этих вопросов по существу не являлся самостоятельным, а был направлен также на разрешение ведущих проблем. Так, например, экологические лаборатории, разрабатывая вопросы закономерностей развития вредителей и болезней, брали для своей работы такие объекты, которые изучались в системах мероприятий; химические лаборатории, разрабатывая вопросы механизма действия ядов на насекомых и грибы, брали также такие объекты, которые изучались в системах мероприятий; сектор механизации производил испытания машин для разрешения вопроса о применении их в той или другой системе мероприятий и т. д.

Таким образом ВИЗРа подошел к ликвидации той раздробленности, самотека и хуторщины, которые существовали в работе Института до 1935 г., когда каждый научный сотрудник, разрабатывая тот или иной вопрос, порученный ему, брал для изучения те объекты, которые, по его мнению, казались наиболее легкими и удобными, и совершенно не считался с работами других секторов, лабораторий и звеньев Института.

3. *Как содержание тематики Института, так и организация ее выполнения в значительной степени обеспечивали изжитие того отрыва от производства, который имел место в прошлой работе Института.* Подавляющее большинство работников Института разрабатывало свои темы в хозяйственных условиях колхозов, МТС и совхозов, нередко с участием самих работников хозяйств. Отдельные лаборатории и сектора Института в течение лета почти полностью переключились на места (зерновой сектор,

сектор хлопка, сектор древесных культур, лаборатория биометода, сектор механизации и др.).

Значительно усилена была работа Института по продвижению в с.-х. практику научных достижений по защите растений и усилилась помощь производственным организациям (внедрение сероводорода, нефтяных масел, автоопрыскивателя „Пионер"; составление свыше 30 инструкций для оперативных организаций; организация связи с хатами-лабораториями и т. д.).

4. *Институт развернул планомерную работу по осуществлению планово-методического руководства работой каждого своего научного сотрудника.* Вместо беспринципного доверия (что имело место раньше), с 1935 г. установлено правило, что каждый научный сотрудник разрабатывает индивидуальный план работ со всеми необходимыми методическими инструкциями и схемами опытов и каждый из этих индивидуальных планов рассматривается Дирекцией или, по ее поручению, особо выделенными комиссиями.

Каждая работа научного сотрудника, по ее окончании, подвергается тщательной научной экспертизе и после этого принимается специальной комиссией.

До 1935 г. такой практики совершенно не было. Многие научные сотрудники даже не сдавали своих работ Институту, а обычно держали их у себя.

5. *В 1935 г. широко развернуты работы по обобщению накопленного научными учреждениями опыта по защите растений.* Основным мероприятием в этом направлении является разработка и издание восьмитомной монографии по союзному и мировому опыту в деле защиты растений. Эта монография охватывает все стороны дела защиты растений; к ее составлению привлечены десятки крупнейших ученых Советского Союза. В 1936 г. выходят два первые тома монографии.

В целях этого же обобщения развернуты работы по районированию Советского Союза в отношении вредителей и болезней и по составлению ряда сводок и обзоров (по саранчевым, по ржавчине, головне, озимой совке и др.).

6. *Значительно усилен ранее заброшенный в Институте участок фитопатологических исследований,* для чего организованы лаборатория по вирусным и бактериальным заболеваниям, лаборатория патологической физиологии растений, расширена лаборатория специализации грибных заболеваний растений. Во всех отраслевых секторах, в особенности в зерновом, расширены работы по грибным заболеваниям, причем особое внимание обращено на изучение ржавчины, головни и фузариозов.

7. *Расширены работы по теоретическому обоснованию защиты растений,* в соответствии с чем проведены значительные работы по изучению закономерностей развития вредителей и болезней, по механизму действия ядов на насекомых, по повышению эффективности применения инсектофунгисидов и др.

8. *Усилена планово-методическая работа ВИЗРа, как головного Института Академии.* В целях направления деятельности учреждений по защите растений, придания целеустремленности их работе и правильной методической постановки исследований, Институт созвал ряд широких совещаний и конференций на местах программно-методического характера (по сероводороду в Ростове н/Дону; по нефтяным маслам в Тифлисе; по вирусным заболеваниям в Харькове; по разработке системы мероприятий по зерновым культурам в Воронеже; по вредителям хлопчатника в Ташкенте и т. д.).

Организован учет и информация всех исследовательских учреждений, работающих по защите растений, для чего составлен и издан сводный план исследований по защите растений в СССР. В январе 1935 г. опубли-

кован отчет ВИЗРа за 1934 г., издан ряд методических инструкций, просмотрены планы научно-исследовательских работ большинства отраслевых институтов и даны по ним отзывы и т. д.

9. *Значительно расширена издательская деятельность ВИЗРа*, что стимулирует как количество, так и качество исследований и усиливает тягу к ВИЗРа со стороны других исследовательских учреждений. Рост деятельности издательства Института характеризует следующая таблица:

| | 1934 г. | 1935 г. |
|---|---|---|
| Выпущено названий книг | 16 | 40 |
| Количество напечатанных статей | 80 | 320 |
| Количество печатных листов | 67 | 210 |
| Количество листов-оттисков | 124 000 | 275 000 |
| Количество авторов | 61 | 174 |
| В том числе сотрудников ВИЗРа | 34 | 83 |
| „ „ „ работников периферии | 27 | 91 |

10. *Усилено внимание к кадрам и работе с ними.* К работам Института привлечен ряд крупных научных работников: д-р Поспелов В. П., проф. Принц Я. И., проф. Гроссгейм Н. А., д-р Дунин М. С., Свириденко П. А. Ряды специалистов пополнились десятью членами партии — специалистами по защите растений. Значительно улучшились подготовка и обслуживание аспирантуры. Широко развернулась учеба сотрудников Института по техминимуму, по языкам и индивидуальная подготовка по специальным программам.

В результате исследований 1935 г. и обобщения опыта ВИЗРа и других исследовательских учреждений за прошлые годы, Институт подготовил к передаче с.-х. производству ряд достижений в области механизации, химизации, биометода и т. д. Часть этих достижений передана производственным организациям уже в 1935 г.; часть будет передана в 1936 г. Важнейшими из этих достижений являются:

1. Автомобильный опрыскиватель марки „С“ для условий свекловичного хозяйства, первый проект которого был сконструирован еще в 1932 г., но испытания и исправления его закончились лишь в 1935 г.

2. Комбинированная протравочная машина Борггардта АБ-1, дающая возможность при помощи только одной машины проводить все три вида протравливания различными фунгисидами (сухое, полусухое и мокрое). В 1936 г. эта машина принимается к массовому производству.

3. Приспособлена для протравливания семян хлопчатника формалином машина „Гейда“, что позволяет механизировать процесс протравливания хлопка, который до настоящего времени проводится вручную. С 1936 г. измененная машина „Гейда“ также принимается к массовому производству.

4. Разработано и в широких производственных условиях в 1935 г, проверено применение сероводорода в борьбе с амбарными вредителями и сернистых шлаков алюминия в борьбе с сусликами. Решением Совнаркома Союза с 1936 г. сероводород включается в номенклатуру нормально действующих ядов в борьбе с вредителями сельского хозяйства.

5. Разработан и в производственных условиях проверен метод опрыскивания садов и древесных парковых насаждений в период зимнего

покоя эмульсиями масел, что освобождает хозяйства от необходимости производить многократные летние опрыскивания и позволяет уменьшить применение мышьяковистых препаратов.

6. Разработан новый протравитель против твердой головни пшеницы, что позволяет уменьшить по крайней мере вдвое затраты мышьяка на протравливание против применяемого ныне препарата Давыдова без уменьшения эффективности протравливания. В 1936 г. этот новый протравитель будет применяться в массовом масштабе.

7. Проверено в производственных условиях действие ранее лабораторно изученного ВИЗРа растительного яда—пиретрума, который можно применять против нескольких десятков вредителей, что позволяет значительно снизить потребление мышьяковистых препаратов в Союзе. Основной задачей в настоящее время является массовое разведение ромашки и организация заводского приготовления пиретрума.

8. Разработан, применительно к условиям субтропического хозяйства СССР, метод палаточной фумигации цитрусовых культур при помощи цианплава в борьбе с щитовками и червецами, что дает возможность на 100% очистить цитрусовые культуры от указанных вредителей.

9. Установлена возможность увеличения эффективности и снижения по крайней мере вдвое дозировок пылевидных препаратов за счет введения в них минеральных масел. В 1936 г. предполагается развернуть широкие работы по внедрению этих препаратов в производственную практику.

10. Разработан метод массового применения яйцееда—трихограммы против яблочной плодожорки, хлопковой и озимой совок. В 1936 г. запроектирована постройка паразитария промышленного типа по массовому производству трихограммы для нужд совхозов и колхозов и развертывание оперативной борьбы с хлопковой совкой в Азербайджанской ССР.

11. Разработан метод серодиагностической реакции по определению устойчивости растений к грибным заболеваниям. В 1936 г. Институт предполагает организовать производственную серодиагностическую лабораторию для определения сортоустойчивости семян хлопка, льна и фасоли против грибных заболеваний, а также для определения их зараженности грибными и бактериальными заболеваниями.

12. Проведена большая работа по экспериментальным исследованиям, а также по синтезу и анализу материалов, необходимых для разработки системы мероприятий по защите зерновых культур, хлопка и конопли, а также полезащитных лесных полос в засушливых районах юго-востока СССР. В первом квартале 1936 г. будут даны проекты систем мероприятий по защите этих культур. Это первые системы, которые вместо разрозненных мер борьбы дадут комплекс всех известных и новых мер борьбы с вредителями и болезнями, направленных как на уничтожение вредителей, так и на предупреждение их появления. В 1936 г. предполагается в условиях десятков и сотен колхозов и совхозов проверить эффективность этих систем.

Кроме этих основных итогов, в результате работ 1935 г. Институт имеет значительное количество других достижений как в области теоретических исследований, так и в разрешении практических задач в области защиты растений.

Эти достижения в работе Института явились результатом практического применения директив Центрального Комитета партии и Совнаркома Союза по вопросам перестройки работы Академии С.-Х. Наук им. В. И. Ленина и улучшения дела борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.

Огромную помощь в определении направления деятельности Института и налаживании его работы оказали Нарком Земледелия Союза ССР

тов. М. А. Чернов и Президент Академии им. Ленина тов. А. И. Муралов, которые тщательнейшим образом рассмотрели и исправили план работ ВИЗРа, заслушали доклады основных руководящих работников Института о направлении их исследований и в процессе выполнения плана неоднократно оказывали существенную поддержку и помощь в работе.

Большое значение в улучшении работы Института и переломе настроения основной массы работников оказало устранение от партийного руководства троцкистов и зиновьевцев—Пиотровского, Герасимовой, Козикова, Богуновой, которые засорили Институт социально-чуждыми элементами, создавали групповщину в решающих звеньях Института, зажимали всякое проявление самокритики.

В настоящее время среди основной массы сотрудников Института имеет место значительный подъем, развитие инициативы и развертывание самокритики. Это дает возможность руководству Института вскрывать и устранять то большое число недостатков, упущений и безобразий в работе, которые все еще имеют место: слабое обслуживание периферии, недостаточное методическое руководство ею; плохое знание кадров на местах; слабость дисциплины и расхлябанность среди части сотрудников Института, совершенно неудовлетворительное хозяйственное и финансовое обслуживание лабораторий и секторов; неувязка между планово-методической и финансовой и хозяйственной работой; все еще недостаточно обслуживание производства и слабость связи с ним; совершенно неудовлетворительна работа библиотеки Института и слаба работа научного архива.

В целом работа ВИЗРа и его сети ни в коей мере все еще не удовлетворяет тем огромным задачам, которые поставил перед сельским хозяйством тов. Сталин о повышении в ближайшее время урожайности зерновых до 7—8 миллиардов пудов и удвоении урожая по свекле и хлопку. Больше того, научные учреждения по защите растений зачастую не удовлетворяют даже текущих запросов и задач, которые выдвигаются перед ними земельными органами, совхозами и колхозами. Это обязывает Институт обратить особое внимание в 1936 г. на разрешение этих задач.

В плане работ 1936 г. Институт предусматривает дальнейшее углубление своей работы и направление ее в соответствии с указаниями Центрального Комитета партии и Совнаркома о повышении урожайности по зерну, хлопку и свекле, а также о повышении урожайности с.-х. культур в нечерноземной полосе.

В настоящем сборнике в форме кратких авторефератов мы даем обзор почти всех работ, проведенных ВИЗРа в 1935 г.[1] Все авторефераты объединены по своему характеру в отдельные разделы, в основном соответствующие построению тематического плана ВИЗРа на 1935 г. Каждому разделу предшествует обобщающий обзор, написанный бригадиром темы; в этом обзоре отражены основные задачи и главные выводы, полученные в результате разработки вопроса.

Как и по итогам работ 1934 г., мы приняли формой отчета авторефераты, исходя из тех соображений, что эта форма: а) позволяет наиболее быстро довести результаты работ до широкого круга оперативных и исследовательских работников; б) стимулирует работу научных сотрудников и вызывает соревнование между ними; в) усиливает ответственность и обеспечивает повышение качества работы научного сотрудника в дальнейшем; г) обеспечивает учет удельного веса и роста каждого работника нашей системы.

*И. А. Зеленухин*

---

[1] За исключением работы по Службе Учета, которая дается отдельным обзором.

## SUMMARY

The introduction to the annual report of the Institute of Plant Protection of USSR describes changes in the work of Institute in the year 1935 as compared with the preceding years. The principal changes are the following:

a) the Institute has passed from the study of individual pests and methods of control to the study of the whole complex of pests and diseases in the crop-rotation and to the elaboration of systems of measures to lower their injurious activity;

b) all sections of the Institute will work as the integrated parts of whole;

c) the connection of the Institute with the agricultural producing organisations as: state farms, collective farms and machine-tractor-stations, is strengthened;

d) the systematic supervision of the methods used by scientific workers in the Institute and its field stations is increased;

e) the work of coordination of earlier scientific results is developing;

f) the phytopatological investigations have been much enlarged;

h) there is an increase in the publications of the Institute and more attention is paid to the training of young workers.

In the same preface the principal achievments of Institute in 1935 are enumerated, principally those that are being transmitted in 1936 to the agricultural producing organisations.

At the end of the preface the plan of the report is outlined: a) the main report is given in the form of reviews prepared by the original authors and is divided into sections corresponding to the thematic plan of work of the Institute in 1935; b) each section is preceded by an article by the scientific leader of the group of workers: these give the purposes of each investigation and the principal results and conclusions.

**Районирование территории СССР по вредителям и болезням сельскохозяйственных культур**

**The zonation of the USSR in respect to agricultural pests and diseases**

**V. Stchegolev**

**Д-р В. Н. Щеголев**

ВИЗРа

# Эколого-экономическое районирование территории СССР в отношении с.-х. вредителей и болезней растений

## Ecologo-economic zonation of the USSR territory in respect to agricultural pests and diseases of plants

До самого последнего времени к вопросам изучения распространения вредителей и болезней не было привлечено достаточного внимания со стороны энтомологов и фитопатологов. Данные, имевшиеся в литературе, очень отрывочны, весьма неполны, имеют слишком общий характер и не дают достаточно ясного и конкретного представления об ареалах распространения отдельных видов, а тем более, они недостаточны для выяснения экономического значения вида по зонам и отдельным стациям.

Необходимо отметить, что, по сравнению с другими научными дисциплинами, энтомология и фитопатология значительно отстали в отношении районирования. Например, у ботаников-растениеводов мы имеем по многим районам детальные ботанические карты, для многих видов растений установлены центры их происхождения, опубликован ряд обширных сводных работ, дающих схемы распространения и даже сортового районирования культур. У энтомологов и фитопатологов в отношении большинства видов работа по районированию проходит еще период учета, инвентаризации фауны и первичного накопления фактических данных.

Несомненно, что в отношении выяснения распространения и экономического значения вредных насекомых и болезней у нас имеются огромные трудности, которые в значительной степени зависят от крайне большого разнообразия и обилия видов, подвижности насекомых, легкости переноса спор многих болезней и некоторых насекомых, резких изменений численности (как по годам, так и по районам) в связи с изменениями окружающих условий среды, и, наконец, изменчивости самой вредоносности. Однако, уже теперь накопленные материалы позволяют по некоторым видам довольно точно установить характер распространения их в СССР, а по более изученным в экологическом отношении видам имеется также возможность объяснить те причины, которыми определяются ареал распространения и зоны вредоносности вида.

Плановость всех сельскохозяйственных процессов в СССР и в том числе и мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями требует скорейшего разрешения вопроса по выяснению закономерностей распространения и значения сельскохозяйственных вредителей и болезней.

Эта достаточно назревшая потребность и послужила основанием к включению в план ВИЗРа на 1935 г. специальной темы, имеющей своей конечной задачей энтомо-фитопатологическое районирование территории

СССР. Актуальность данной темы, производственное и научное значение, основные направления, порядок развертывания темы и методика работы, были уже ранее освещены в наших работах, изданных ВИЗРа[1].

Работы, поставленные в план темы на 1935 г., необходимо рассматривать как подготовительные для дальнейшего районирования территории СССР. Прежде чем переходить к зональному районированию территории СССР в отношении комплекса вредителей и болезней, мы считаем необходимым проведение предварительных работ по установлению ареалов распространения и выяснению в пределах ареала „зон вредности" важнейших вредителей и болезней. В план по районированию на 1935 г. было включено 14 видов (и комплексов) вредных насекомых, комплекс видов сусликов, комплекс видов голых слизней и 6 видов болезней, вредящих злакам, льну и хлопчатнику.

По каждому виду предполагалось выяснить: 1) общий характер ареала распространения, то есть установление той территории, на которой данный вид встречается в том или другом количестве; 2) установление в пределах ареала „зон вредности", т. е. разделение общего ареала на зоны, отличающиеся разной степенью обилия вида, разной частотой массового появления и разным значением вида в отношении величины вредоносности и размеров потерь; 3) выяснение причинной зависимости в распространении и экономическом значении вида от исторических, экологических и хозяйственных условий окружающей среды.

Для выполнения работы по отдельным объектам были привлечены 24 научных работника ВИЗРа. Результаты работы излагаются в дальнейшем в виде авторефератов отдельных исполнителей разделов темы. Необходимо отметить, что публикуемые авторефераты далеко не исчерпывают всех материалов и выводов, полученных по теме в целом. Прежде всего, для половины объектов по плану окончание районирования должно быть закончено в 1936 г., в связи с чем многие объекты совсем не отражены в авторефератах. По тем объектам, по которым даны авторефераты, приведены лишь основные выводы без детального изложения полученных материалов.

В отношении полноты изучения, в связи с значительной пестротой экологической изученности отдельных видов, полученные результаты неодинаковы по объему исследований, широте охвата и полученным результатам.

В отношении тех объектов, для которых уже накоплен необходимый материал по статике и динамике их распространения и размножения и выяснены основные экологические показатели, позволяющие вскрыть причины, определяющие зональность распространения, получена реальная возможность детального районирования. В частности, к таким объектам следует отнести лугового мотылька, азиатскую саранчу, мароккскую саранчу, пруса и озимую совку (по крайней мере для Европейской части СССР).

Для многих объектов имеются только материалы, характеризующие ареал их распространения и внутри его выделены зоны вредности, в которых наиболее часто и сильно проявляется вред. Однако, для многих видов еще недостаточно изучены экологические показатели. Отсутствие экологических индексов пока делает невозможным выяснение причин, определяющих распространение вида. Для дальнейших работ, очевидно, необходимо дополнительно провести ряд специальных экологических исследований, выдвинув их перед экологическими лабораториями. К таким

---

[1] Щеголев В. Н. — Направление и методика работ по районированию территории СССР в отношении с.-х. вредителей и болезней. „Защита растений" сб. 3, 1935, 9—22.

Щеголев В. Н. — Направление, организация и очередные задачи работ по районированию территории СССР в отношении с.-х. вредителей и болезней. Тезисы доклада на сессии секции защиты растений ВАСХНИЛ, изд. ВИЗРа, 1935 г.

видам в частности следует отнести: гессенскую муху, голых слизней, проволочников, яблочную плодожорку, сусликов, калифорнийскую щитовку и майского хруща.

Наконец, для третьей группы наименее изученных объектов нет даже достаточно детальных данных, характеризующих динамику их численности по отдельным годам и территориям. В отношении этой группы в 1935 г. удалось выполнить только первый этап работы, сводящийся главным образом к установлению ареала распространения вида. Сюда следует отнести: златогузку, боярышницу, капустную муху, льняную блоху, конопляную блоху и др. виды.

Для обеспечения выполнения работы в 1935 г., а также для работ последующих лет была проведена значительная организационная методическая работа. Собран основной картографический материал: почвенные, геоботанические, климатологические карты по Союзу и по отдельным зонам. Подобран значительный климатологический материал, необходимый для анализа связи между условиями климата и погоды, распространением и значением вредителей. Начат сбор литературы, имеющей отношение к районированию. Для картографирования результатов работы издана рабочая карта Европейской части СССР, составлена детальная карта с нанесением всех районов СССР, позволяющая данные по распространению и значению вредителей и болезней наносить на карты с детализацией до района.

1935 год, как первый год организационной работы по районированию, естественно, является подготовительным в той большой и длительной работе, которая намечается по районированию. Сама методика работы по районированию в начале работы была недостаточно ясна, и в результате работы 1935 г. в самом процессе работы эта методика в основном намечена, но несомненно требует дальнейшего уточнения и разработки. В связи с этим в план работ 1936 г. включается специальный раздел по разработке методики микрорайонирования.

---

S. Predtetchensky

С. А. Предтеченский

ВИЗРа

## Распространение и зоны вредности азиатской саранчи (Locusta migratoria L.) в СССР

### The geographical distribution and zones of economic importance of Migratory Locust (Locusta migratoria L.) in USSR

В Европейской части СССР ареал распространения этого вида доходит в лесной зоне до 58—62° с. ш. Северная граница по известным наиболее северным местонахождениям проходит по линии Петрозаводск—Кострома — Киров — Ижевск — Пермь (62—58° с. ш.). Северная граница массовых размножений доходит до 53° с. ш. на западе и 56° с. ш. на востоке.

Населяющая Европейскую часть саранча делится на 2 расы: северную— *Locusta migratoria danica* L. и южную — *Locusta migratoria migratoria* L. Северная раса имеет очаги массовых размножений в южной части лесной и отчасти лесостепной зоны. Они сосредоточены среди лесных массивов и островов в четырех районах: 1) по среднему течению Десны и ее притоков, 2) по течениям Пары, Мокши, Вада и Цны и их притоков, 3) по среднему течению Волги и нижнему течению Камы и их притоков, 4) по нижнему течению Воронежа.

Эти очаги располагаются по водоразделам на самых теплых сухих стациях и песчаных полях. Северная граница этих очагов совпадает с изотермой вегетационного периода (IV — IX) в 13,6°С. Основным фактором, регулирующим размножение саранчи в этих очагах, являются метеорологические условия. Нормально из-за недостатка тепла половая продукция саранчи бывает ограниченной и она обитает здесь в виде одиночной фазы. Массовое размножение начинается только в теплые и сухие периоды и достигает максимума в конце их или непосредственно по их окончании. Наступление холодного и влажного года прекращает массовое размножение саранчи. Во время засушливых периодов происходит под влиянием увеличения плотности трансформация одиночной фазы в стадную.

За последние 50 лет (1885—1935) периодами массового размножения северной расы саранчи в отдельных очагах были следующие годы:

| | | |
|---|---|---|
| В 1-м | очаге | — 1890 — 93, 1898 — 99, 1921 — 22, 1933 |
| Во 2-м | „ | — 1891 — 93, 1898 — 99, 1920 — 23 1933 |
| В 3-м | „ | — 1921 — 23 |
| В 4-м | „ | — 1922 — 23 |

Экономическое значение азиатская саранча в северных очагах имеет только в периоды массового размножения при переходе в стадную фазу. В это время потенциальная вредоносность ее бывает чрезвычайно велика, вследствие расположения очагов среди пахотных полей. Наибольшие площади заселения саранчей в периоды массового размножения отмечены в третьем очаге (400 000 га). Далее следует 1-й очаг (60 000 га) и 2-й очаг (10 000 га). Резервации 4-го очага узко локализованы, весьма ограничены по своим размерам и имеют поэтому незначительное экономическое значение.

Очаги южной расы расположены в Европейской части в плавнях рек и озер пустынной, полупустынной зон и зоны южных степей. В настоящее время из очагов зоны южных степей массовые размножения происходят только в плавнях Кубани и восточного побережья Азовского моря. В прошлом столетии массовые размножения саранчи наблюдались в плавнях Дона и Днепра, но в настоящее время, очевидно вследствие изменения экологических условий в отрицательном направлении, эти очаги более не функционируют.

В зонах пустынь и полупустынь Европейской части имеются следующие очаги: 1) в плавнях Терека и Сулака, 2) в плавнях Кумы, Маныча, 3) по северо-западному побережью Каспия и в дельте Волги, 4) по внутренним озерам Калмыцкой АССР, 5) по Камыш-Самарским озерам и Узеням, 6) в дельте Урала, 7) в плавнях низовий Куры и Аракса и по берегу Кзыл-Агачского залива в Азербайджане.

В экологическом отношении южная раса в пределах указанных зон является более экологически пластичной. Помимо наиболее типичных для нее луговых стаций в озерно-речных плавнях саранча во время эмиграции на водоразделы развивается здесь на стациях с самыми разнообразными почвами. Общим признаком их является небольшая задерненность и наличие кормовых злаков. Климатические условия этих зон постоянно обеспечивают нормальную половую продукцию саранчи, вследствие чего она здесь в тех или иных местах в том или ином количестве обитает ежегодно в виде стадной фазы, или, иначе говоря, массовые размножения ее в тех или иных размерах происходят ежегодно, за исключением очагов степной зоны, где они возникают периодически. В динамике саранчи здесь имеет большое значение водный режим рек и озер (гибель кубышек от затопления) и эмиграция на водоразделы (гибель кубышек от высыхания на сухих стациях в случае засушливой весны следующего года).

Наибольшее экономическое значение из европейских очагов южной расы имеют плавни Терека и Сулака вследствие того, что 1) благодаря

обширности резерваций здесь ежегодно стадные личинки отрождаются на больших площадях (в среднем за период 1925—1933 гг. на 26 540 га ежегодно) и 2) в годы максимального размножения стаи эмигрируют в земледельческие районы Северного Кавказа, причиняя большие потери посевам и пастбищам. Далее следуют по средним площадям ежегодного отрождения стадных личинок внутренние Калмыцкие озера. Другие очаги пустынной и полупустынной зон имеют подчиненное значение вследствие небольшой площади резерваций и здесь резкие вспышки размножений происходят за счет периодических эмиграций из Дагестанских и Калмыцких очагов. В годы максимального размножения при массовой миграции из основных очагов стаи азиатской саранчи в значительной степени заселяют прилежащие водораздельные пространства на север по линии Ростов-на-Дону—Сталинград и на юг до северных предгорий Кавказского хребта.

Распространение азиатской саранчи в Азиатской части СССР более ограничено. От границ Ирана, Афганистана и Зап. Китая ареал ее распространения на западе (Челябинская обл.) почти достигает лесной зоны, тогда как в Зап. Сибири она известна только из южной полосы лесостепи, за исключением Алтая, где она проникает на окраины лесной зоны. Северная граница ее здесь проходит по линии Свердловск—Шадринск—Ишим—Омск—Карачи—Барнаул—Онгудай. Восточнее Алтая местонахождения саранчи известны только из пределов Приморской обл. ДВК. В Азиатской части СССР имеются очаги массовых размножений только южной расы, расположенные в озерно-речных плавнях пустынной и полупустынной зон; они следующие: 1) в низовьях Эмбы и Уила (мелкие резервации), 2) в низовьях р. Иргиза и по озеру Челкар, 3) по среднему и нижнему течению Сыр-Дарьи и ее притоков, 4) в низовьях Аму-Дарьи, 5) в разливах Чу и Сары-Су, 6) по восточному берегу оз. Балхаш и плавнях впадающих в него рек, 7) по берегу озер Сасык-Куль и Ала-Куль, 8) по берегам оз. Зайсан и дельтам Белого и Черного Иртыша.

Наибольшую площадь резерваций имеют очаги Сыр-Дарьи, где ежегодно происходит отрождение стадных личинок на огромных площадях (за период 1925—1933 гг. 44 443 га ежегодно), а в годы максимального размножения эта площадь превышает 100 000 га.

Второе место по площади резерваций занимают очаги Балхаша и впадающих в него рек. Здесь также ежегодно происходят отрождения стадных личинок на сравнительно больших площадях. В годы максимального размножения за 1925—1933 гг. эта площадь достигала 45464 га. Резко периодичны размножения азиатской саранчи в очагах Зайсана. За период 1925—1933 гг. максимальная площадь залежей была в 1925 г. (17 413 га). Что же касается всех остальных гнездилищ, то в виду того, что обследования их ежегодно не производились, динамика азиатской саранчи в этих последних остается еще невыясненной. Повидимому, в них также ежегодно происходят массовые отрождения стадных личинок, но в среднем на меньших площадях, чем в очагах Сыр-Дарьи и Балхаша. Лишь только в годы максимального размножения стадные личинки здесь занимают обширные площади. За период 1925—1933 гг. максимальная площадь отрождения стадных личинок в очагах Иргиза и Челкара достигала 9 000 га, в очагах Аму-Дарьи 61 000 га и в очагах Сасык и Ала-Куль 40 000 га.

G. Bey-Bienko

Г. Я. Бей-Биенко

ВИЗРа

# Распространение и зоны вредности мароккской саранчи (Dociostaurus moroccanus Thnb.) в СССР

## The geographical distribution and zones of economic importance of the Moroccan Locust (Dociostaurus moroccanus Thnb.) in USSR

Ареал распространения мароккской саранчи в СССР до самого последнего времени оставался известным только в общих чертах. Предпринятые нами в последние годы специальные обследования ряда основных гнездилищ и использование накопившихся литературных данных дали возможность значительно уточнить наши знания об ареале саранчи и выяснить основные ландшафтно-географические особенности, характеризующие последний.

Результаты этих исследований показали, что ареал распространения мароккской саранчи в СССР охватывает обширную территорию, простирающуюся от юго-западной части УССР и южного Крыма через все Предкавказье, восточное Закавказье и предгорья Средней Азии вместе с подгорными равнинами и покатостями вплоть до реки Или у ст. Илийской в Алма-Атинской области Казахстана. Обширные солончаковые и песчаные пустыни и полупустыни Прибалхашской впадины, Туранской и Прикаспийской низменности и плато Усть-Урт не имеют мароккской саранчи в составе своей постоянной фауны, хотя сюда возможны залеты отдельных ее особей (до Астрахани, Байрам-Али, ост. Челекен близ Красноводска). С другой стороны, на всей территории своего ареала этот вид не заходит глубоко в горы, поднимаясь в северной части средне-азиатского ареала в восточном Закавказьи и на Сев. Кавказе до высоты не свыше 700—850 м над уровнем моря и лишь только в Азербайджане иногда достигая 1000 м (Тертер); в средних широтах Средней Азии (Ферганская долина и сев. предгорья Туркестанского хребта), благодаря вертикальному перемещению оптимальных зон в предгорья, верхняя граница ареала поднимается до 1000—1500 м (долина Кугарта, Исфара), а в южной части (Таджикистан и южн. Узбекистан) — до 1500—1800 м. Самые высшие известные точки одиночного распространения саранчи в СССР лежат в северо-восточном Таджикистане (Хаит и Дамбурачи на р. Сурхобе и Тавиль-Дара на р. Хингоу).

Распространение мароккской саранчи повсеместно теснейшим образом связано с строго определенными экологическими условиями, хотя и характеризующимися в разных частях своими местными оттенками, но в общем чрезвычайно близкими, в некотором отношении даже идентичными между собой, несмотря на то, что весь ареал в целом располагается в совершенно различных ландшафтно-географических зонах, в совершенно различных климатических поясах и, наконец, в совершенно различных зоо- и фитогеографических провинциях. На всем своем обширном ареале саранча теснейшим образом связана только с одной растительной формацией—эфемеров—с такими характерными компонентами как *Poa bulbosa, Carex hostii* (или близкий к нему *C. stenophylla*), *Alyssum desertorum, Erodium* sp. sp. и немногими другими. В зависимости от зоны и области этот эфемеровый комплекс претерпевает местные изменения. Например, в отдельных случаях выпадает *Carex hostii*; характерная для предкавказского и восточно-закавказского ареалов *Medicago minima* заменяется в Средней Азии экологически и генетически близкими видами рода *Trigonella*, соответственно этому *Veronica polita* заменяется *V. campylopoda* и пр.

Однако, несмотря на эти местные изменения, общий экологический тип эфемеровых формаций остается всюду неизменным, со всеми его характерными качествами, а именно: пышным развитием растительного покрова весной, благодаря сравнительно обильному увлажнению, и быстрым выгоранием его к началу лета или даже к концу весны благодаря дефициту влаги в почве.

Как известно, область максимального проявления эфемерового типа растительного покрова лежит в восточном Закавказьи и на опоясывающих горные хребты покатостях и предгорьях Средней Азии (Гроссгейм, 1927; Коровин, 1934), где данный тип представляет собой заключительную формацию (climax formation американских авторов), развивающуюся на незасоленных суглинках и тесно связанную с сезонной периодичностью в распределении осадков (максимум весной, минимум летом). В пределах же северо-кавказской и несомненно украинской части ареала, располагающейся в зоне южных степей, формация эфемеров в нормальных условиях отсутствует и развивается только благодаря усиленному выпасу скота на целине (Жданов, 1934); разрушение структуры поверхностного горизонта почвы и разреживание травяного покрова нарушает естественный водный баланс, благодаря чему в летний период, несмотря на сравнительно большое количество осадков, создается превышение испарения над накоплением влаги. В связи с этим в данной зоне совершенно другими путями создаются условия, крайне сходные с условиями, имеющимися в пустынных и полупустынных частях ареала саранчи.

Другой крайне важной общей особенностью для всего ареала марокккской саранчи является зависимость в ее распространении от определенной суммы весенних осадков, равной примерно 100 мм; весенняя изогиета в 100 мм представляет собой как бы равнодействующую, вдоль которой укладывается весь ареал со всеми его причудливыми очертаниями. Однако эта равнодействующая в различных частях ареала представляет собой производную совершенно различных климатических областей; на южном берегу Крыма, в вост. Закавказьи и в Средней Азии весна и иногда зима характеризуются наибольшим увлажнением, лето—наименьшим, а на Сев. Кавказе весенние осадки, хотя количественно близки с таковыми в предыдущих областях, зато летние осадки более обильны и не будь здесь условий, нарушающих нормальный водный баланс в почве (скотобой), маррокская саранча не смогла бы существовать здесь даже в качестве фаунистического объекта.

Резервации саранчи приурочены к тем территориям, в которых эфемеровые растительные формации проявляются в наиболее ярко выраженном, в наиболее чистом виде; области же одиночного распространения охватывают пространства, где эфемеровый тип представлен или крайне мелкими, спорадически разбросанными участками, или же засорен другими экологическими типами растительности. Характерно, что жизненный цикл саранчи представляет собой пример того же экологического типа эфемеров—раннее отрождение весной, быстрое развитие личинок в период весеннего обильного увлажнения, закладка кубышек и вымирание, как правило, задолго до конца лета. Резкое нарушение климатического режима или в сторону повышения или резкого снижения осадков весной катастрофически отражается на численности вида; в первом случае он гибнет в стадии яйца от грибных заболеваний, во втором—в той же стадии от высыхания яиц или же от недостатка пищи у успевших отродиться личинок. Размах этих колебаний в условиях Средней Азии виден из следующей таблицы осадков за год и весну в мм (см. табл. на след. стр.).

Как известно, в 1917 г. громадное количество саранчи погибло от засухи (Плотников, 1917); с другой стороны, в 1934 г. заражение кубышек грибными заболеваниями в связи с обильными осадками достигало в южном Казахстане 45% (Бей-Биенко, 1935). В обоих случаях это способствовало резкому снижению численности саранчи.

| | Многолетняя средняя | | 1917 г. | | 1934 г. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Весна | Год | Весна | Год | Весна | |
| Керки . . . . . | 71 | 161 | — | 38 | 90 | |
| Красноводопадск . . . . | 179 | 406 | 47 | 139 | 237 | Данные за 1934 г. взяты по Ташкенту |
| Туркестан . . . . . | 69 | 176 | — | — | 105 | |

Основываясь на особенностях географической локализации и экономическом значении отдельных гнездилищ, мы даем следующую схему их классификаций, используя для этой цели схему зоогеографических подразделений А. Семенова-Тян-Шанского (1936).

**I. Гнездилища Средиземноморской подобласти.** Сюда относятся обширные гнездилища в южной Европе, Сев. Африке и Малой Азии. В пределах СССР имеется небольшая группа очагов, площадью менее 1 000 га, в Крымской АССР.

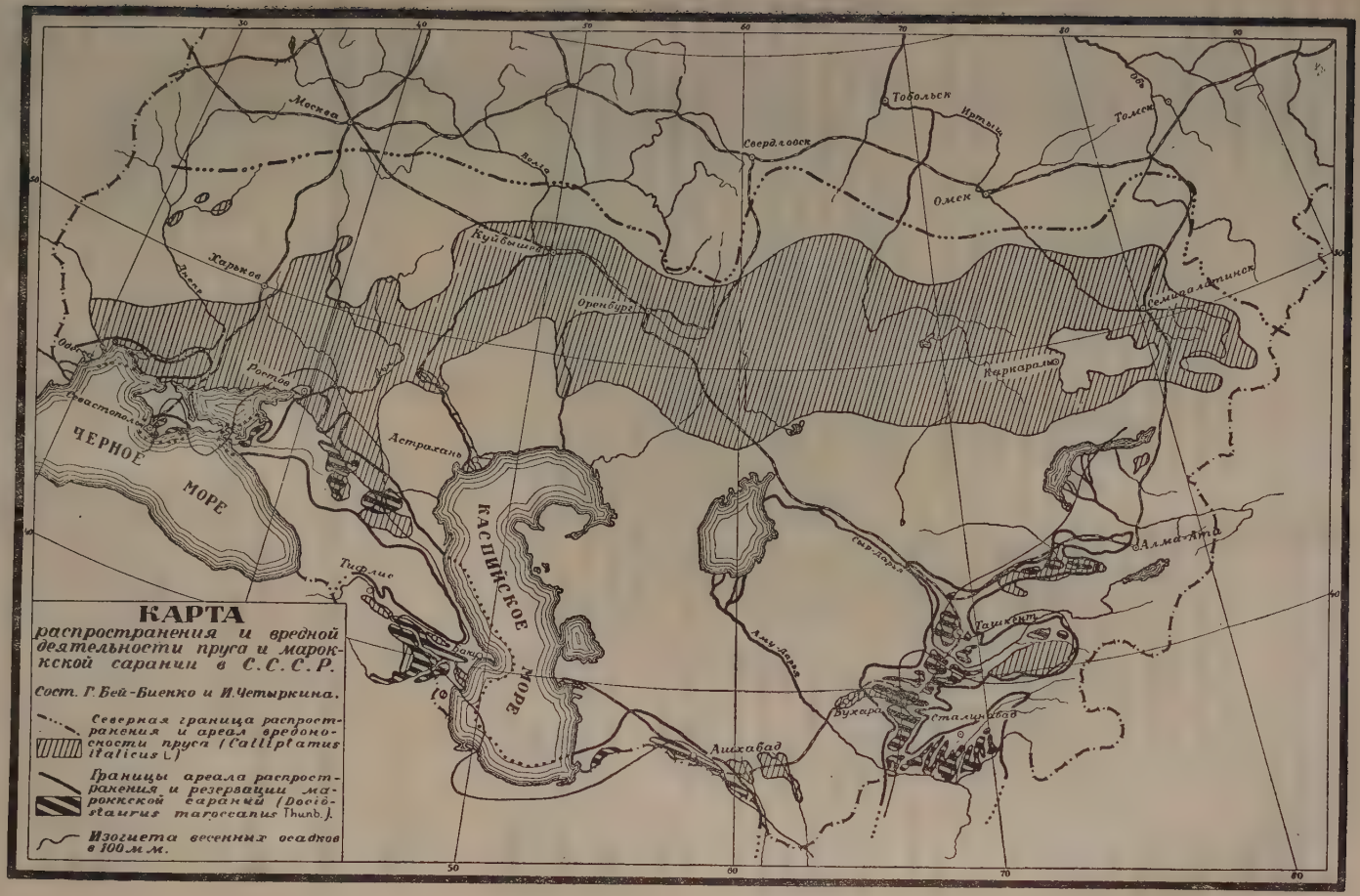
**II. Гнездилища степной зоны** Боревразийской подобласти вторичного характера; их происхождение связано со скотобоем на целине. Периоды депрессии длительны, охватывая много лет подряд, периоды массового размножения короткие; осадки распределены более или менее равномерно в течение года. Сюда относится Северо-Кавказская группа с очагами Приазовским, Ставропольским, Курсавским и Ачикулакским.

**III. Гнездилища Среднеазиатской подобласти.** Сюда относятся Закавказские и Среднеазиатские очаги, целиком лежащие в Туранской провинции, а за пределами СССР обширные гнездилища в Афганистане, Иране и др. Периоды массового размножения длительны, периоды депрессии появляются через большие промежутки времени. Первичного, за немногими исключениями, характера и тесно связаны с естественными эфемеровыми формациями. Осадки распределены неравномерно, с максимумом весной и иногда зимой.

1. Закавказская группа. Обширные территории в области Кура-Аракской впадины, могущие быть разделенными на несколько самостоятельных гнездилищ со своими местными особенностями. В отношении периодичности характеризуется несколько более частыми периодами депрессии в связи с сравнительно более высоким количеством осадков, чем в Средней Азии; максимум осадков приходится на весну и лето; средняя температура лета 23—26°.

2. Причуйская группа в южном Казахстане во многом сходна с закавказской группой. Расположена в умеренно-жарком поясе с средней температурой летом в 22—25° С (Аболин, 1930) у северной границы распространения естественного эфемерового типа растительности, с потерей некоторых типичных черт (климатический режим, растительный покров) и обычно с наличием полыней. Сюда относятся сравнительно небольшие Таттинский, Обл-Каирский и Беловодский очаги.

3. Присырдарьинская группа располагается в пределах жаркого пояса (температура лета 25—28°С) вдоль западных предгорий Тян-Шаня до р. Сыр-Дарья, а южнее Ташкента по обе стороны реки до предгорий Туркестанского хребта. Сюда входит Келесско-Арысьский, Кзылкумский очаги, очаги вдоль северных предгорий Туркестанского хребт а от Нау до Джизака, пятна вдоль среднего течения Пскема и ряд пятен между Ак-Тау, Могол-Тау и Ангреном.


КАРТА
распространения и вредной деятельности пруса и марокской саранчи в С.С.С.Р.
Сост. Г. Бей-Биенко и И. Четыркина.
Северная граница распространения и ареал вредоносности пруса (Calliptamus italicus L.)
Границы ареала распространения и резервации марокской саранчи (Dociostaurus maroccanus Thunb.).
Изогиета весенних осадков в 100 м.м.
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
Москва
Волга
Свердловск
Тобольск
Иртыш
Томск
Омск
Куйбышев
Оренбург
Харьков
Днепр
Ростов
Севастополь
Астрахань
Тифлис
Баку
Ашхабад
Бухара
Сталинабад
Ташкент
Алма-Ата
Каркаралы
Семипалатинск
Сыр-Дарья
Аму-Дарья

4. Ферганская группа крайне незначительна по размерам и ограничена только небольшими пятнами вдоль нижнего течения р. Кугарт напротив Кок-янгака и к северо-востоку от ст. Учкурган. Весьма сходна с предыдущей группой и расположена примерно в том же климатическом поясе.

5. Зеравшанская группа переходная между двумя предыдущими и последующими группами, располагаясь на границе между жарким и особо жарким поясом. Залегания очагов здесь несколько повышенные, верхняя граница достигает примерно горизонтали в 700—800 мм. С юга непосредственно переходит в следующую группу.

6. Кашка-Дарьинская группа лежит в пределах особо жаркого пояса (температура лета 28—31°) по склонам отрогов Гиссара и подгорным покатостям, достигая горизонталей в 800 или немного более метров. Одна из наиболее обширных групп гнездилищ.

7. Карлюкская группа лежит на склонах Куги-Танга в юго-восточной Туркмении. Незначительна по размерам и, повидимому, не вполне отвечает оптимуму условий, необходимых саранче, так как массовые размножения здесь не ежегодны.

8. Сурхан-дарьинская группа и 9. Таджикская группа весьма близки между собой и, повидимому, обмениваются стаями. Верхняя граница гнездилищ, повидимому, достигает до 800—900 м над уровнем моря. Относятся к числу наиболее серьезных в экономическом значении групп, связанных с гнездилищами Афганистана. Представлены большим количеством отдельных, изолированных водоразделами и долинами рек, гнездилищ.

10. Копет-дагская группа характеризуется сходными условиями с четырьмя предыдущими группами. Представлена узкой полосой вдоль северных склонов Копет-Дага и, повидимому, более обширными площадями в юго-западном углу Туркмении; находятся в связи с Иранскими гнездилищами, особенно последние из них.

Предлагаемая нами схема районирования характеризуется, в отличие от только что опубликованной схемы Жданова (Предтеченский, Жданов и Попова, 1935), несколько большей детализацией и обоснована совокупностью показателей.

---

**I. Tchetyrkina** **И. Четыркина**

ВИЗРа

## Распространение и зоны вредности пруса (Callipamus italicus L.) в Казахстане

## The geographical distribution and zones of economic importance of the Italian Locust (Calliptamus italicus L.) in Kazakhstan

Вопрос о географическом распространении пруса и в частности о распределении его в ландшафте Восточного Казахстана мог быть поставлен в полной мере только после работы Тарбинского (1930), расчленившего сборный вид *Calliptamus italicus* на ряд хорошо различимых морфологически и разных по экологии видов.

В Казахстане главным и постоянным вредителем является *Calliptamus italicus* L. Туранский прус *Calliptamus turanicus* Tarb. тоже массовый вид, но, в сущности, зона его вредоносности лежит в пределах Средней Азии и в Южный Казахстан он вклинивается только северным краем своего

ареала распространения. *Calliptamus siculus* B u r m. встречается в Казахстане в небольших количествах и экономического значения не имеет.

При проведении работы мы ставили на выяснение два вопроса: выявление характерных и излюбленных стаций обитания пруса и составление карты распространения пруса в Казахстане на основе анализа экологических данных. Кроме того, использование коллекционных и литературных данных дало возможность составить схематическую карту распространения пруса по всему СССР.

Анализ всех имеющихся сведений и личные исследования позволяют сделать следующие обобщения.

В обследованных нами районах Восточного Казахстана, Семипалатинском, Бесь-Карагайском, Кокпектинском, Курчумском, Абралинском, Кувском, Каркаралинском в условиях некультурного ландшафта прус связан с полынной и типичаково-полынной формациями (см. табл. 1).

Таблица 1

| Местообитания | Числовое обилие на ед. площ. | Встречаемость в % |
|---|---|---|
| Чистые полынники с следами засоления: *Artemisia maritima* v. *salina* с примесью *A. austriaca*, *Alyssum desertorum* и иногда *A. scoparia* . . . . . | 19 | 100 |
| Полынная степь с кустарником и скудным разнотравьем: *A. maritima*, *Eurotia ceratoides*, *Caragana frutex*, *Spiraea hipericifolia* . . . | 11 | 61 |
| Злаковая степь с большой примесью полыни и с разнотравьем: *Festuca sulcata*, *Stipa capillata*, *A. scoparia*, *A. Sieversiana*, *Eurotia ceratoides*, *Ruta Sieversiana* . . . . . | 10 | 79 |
| Полынная незасоленная степь: *A. austriaca*, *A. maritima*, *A. Sieversiana*, *A. campestris*, *Festuca sulcata*, *Stipa capillata* + разнотравье . . . . . | 6 | 83 |
| Щебенистые вершины мелкосопочника: *Camphorosma monspeliacum*, *Potentilla arenaria*, *Alyssum desertorum*, *A. austriaca*, *Festuca sulcata*. . . . . | 4,7 | 100 |
| Депрессии с солонцами: *Camphorosma monspeliacum*, *Diplachne squarrosa*, *Statice Gmelini*, *Kochia prostrata*, *A. maritima* . . | — | — |
| Злаковая степь: *Festuca sulcata*, *St. capillata*, *A. maritima* и *A. scoparia* в небольшой примеси . . . . . | 2 | 55 |

В культурном ландшафте прус сосредоточивается на залежах, избегая очень молодых и сильно задерненных.

В пределах полупустынной зоны прус заселяет за немногими исключениями все растительные группировки и, с небольшими пропусками, почти всю территорию Казахстана. Избегает чистых злаковых насаждений и в злаковоразнотравных встречается редко. В Восточном Казахстане главная масса очагов расположена вдоль Иртыша, главным образом на правобережьи, где они связаны со старыми залежами. Аналогичного характера небольшие, но насыщенные очаги на севере Каркаралинского района (пос. Хорошевский, Пролетарский). Складчатая часть страны между Семипалатинском и Каркаралами свободна от пруса как вредителя.

Таблица 2

| Местообитания | Числовое обилие на ед. площади | Встречаемость в % |
|---|---|---|
| Залежи возраста 3 — 5 лет (левый берег Иртыша) *A. frigida, Potentilla arenaria, Pulsatilla Turczaninovi, Alyssum lenense*, небольшая примесь *Koeleria glauca* и *Festuca sulcata* . . . . | 57 | 100 |
| Залежи возраста 6 лет и старше, средне-задерненные: *St. capillata, Koeleria gracilis, Festuca sulcata, A. maritima, Potentilla arenaria* . . . . . | 13,4 | 84 |
| Залежи незадерненные, бурьянного типа: *Lactuca scariola, A. campestris, A. absinthium, A. scoparia, Salvia pratensis, Medicago sativa, Dodartia orientalis, Polygonum patulum* . . . . . | 10,5 | 100 |
| Выгоны: *A. maritima, St. capillata, Ceratocarpus arenarius, Carex praecox, Poa pratensis, Medicago falcata* . . . . . | 7,0 | 100 |
| Новая пахота: *Convolvolus arvensis, Salsola collina, A. vulgaris, A. Sieversiana* . . . . . | 4,0 | 71 |

Анализ карты распространения вида *Calliptamus italicus* в Союзе показывает, что северная граница ареала его распространения в Азиатской части проходит в области лесостепи и разнотравных степей, поднимаясь по восточному склону Урала до лиственных лесов Западной Сибири и на востоке ограничиваясь Алтайским массивом. В Европейской части Союза северная граница распространения пруса проходит по границе лесостепи и отчасти захватывает зону широколиственных лесов.

Зона вредной деятельности пруса захватывает полупустынную зону Азиатской части СССР и степную зону Европейской части. Отдельные захождения на север вдоль Днепра и Десны близ Киева и Чернигова связаны с песчаными массивами; близ Воронежа—с пригретыми склонами меловых обнажений, а у Шадринска (Шадринское опытное поле) со старыми пашнями.

На Северном Кавказе прус вредит в Ставрополье и в области предгорий (Моздокский р.), но особенно большие скопления его в районе Курсавки на злаково-полынных участках близ посевов; отдельные небольшие очаги разбросаны в горном Кавказе, где прус связан с горными плато и пастбищами. На юге вредная деятельность его касается северной части Крымского полуострова.

Сильно засоленные пространства Прикаспийской низменности ограничивают зону вредоносности пруса с юга, так же как пустыни Кара-Кум и Бедпак-Дала в Азиатской части. Тербапатайский хребет и Алтайские горы замыкают восточную часть зоны.

Группа Средне-Азиатских очагов, включая Южный Казахстан, связана с культурными оазисами: Тедженским, Мервским, Зеравшанским, Ферганским и участками вдоль системы р. Чу и р. Таласа.

G. J. Г. М. Я.
ВИЗРа

# Эколого-экономическое районирование проволочников

## Economic and ecological zonation of wireworms (Elateridae) in USSR

Несмотря на сравнительно крупное экономическое значение повреждений, причиняемых сельскохозяйственным культурам проволочниками, они относятся к числу крайне слабо изученных вредителей. Достаточно указать, что до 1926 г. встречающихся в пределах СССР проволочников относили к двум видам: *Agriotes lineatus* L. и *Athous niger* L. В настоящее время, благодаря работам А. В. Знаменского, Г. М. Ярославцева, З. С. Родионова, А. Е. Родда, А. И. Масайтиса и др., достоверно известны уже 23 вредных вида полевых щелкунов. Каждый из этих видов имеет свои специфические особенности, выражающиеся как в характере и продолжительности цикла, так и в отношении к метеорологическим факторам, растительности, почве и т. п. Естественно, что рациональная система мероприятий, направленных к уничтожению проволочников или снижению их хозяйственного значения в различных районах Союза, должна основываться на достаточном знании закономерностей распределения и особенностей поведения главнейших видов вредных щелкунов.

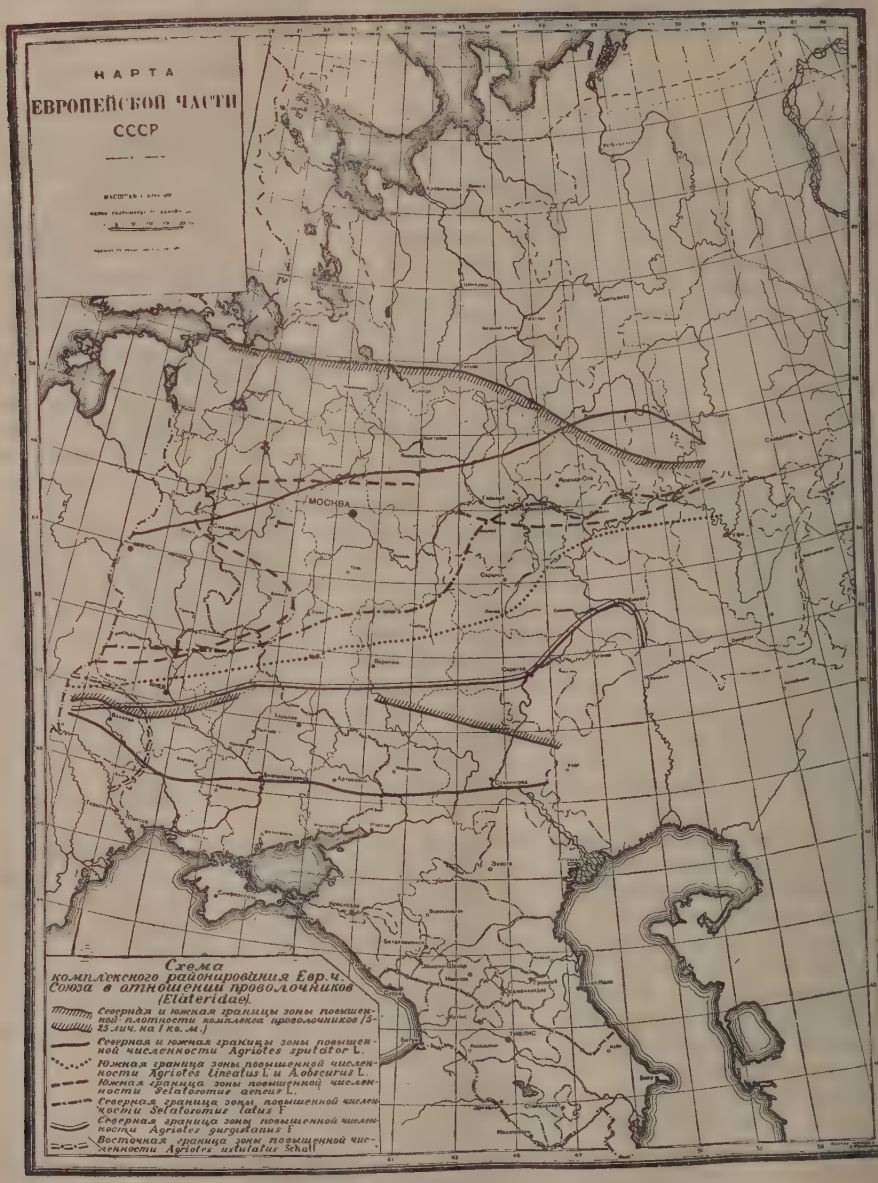
Вопросами распространения проволочников автор начал заниматься еще в 1929 г. В течение 1929 — 1933 гг. был накоплен большой материал по видовому составу, численности и хозяйственному значению проволочников в различных районах Союза. В 1934 г. автором была составлена предварительная сводка накопленных материалов, в которой было дано районирование территории Европейской части СССР в отношении общей плотности проволочников на пахотных землях и выделены зоны повышенной численности (свыше 0,5 лич. на 1 кв. м пахотных земель в среднем) наиболее широко распространенных и многочисленных видов щелкунов: *Agriotes lineatus* L., *A. obscurus* L., *A. sputator* L., *A. ustulatus* Schall., *A. gurgistanus* F., *Melanotus brunnipes* Germ., *Selatosomus aenuus* L., *S. latus* F. и *S. spretus* Mannh.

Остальные виды встречаются в полевых условиях в сравнительно незначительной численности, или же распространены в обособленных естественно-исторических районах Союза (Закавказье, Ср. Азия, ДВК). Схема комплексного районирования территории Европейской части Союза в отношении проволочников приведена на картограмме.

Для районирования Европейской части Союза по общей плотности проволочников были использованы данные 66 наблюдательных пунктов за 1930—1933 гг., а также немногочисленные литературные указания. Более заселенной проволочниками оказалась средняя полоса Европейской части Союза, ограниченная на севере линией Званка — Тотьма (Сев. край) — Ижевск, а на юге линией, проходящей несколько южнее Шепетовки и Белой Церкви и далее идущей на Сумы — Острогожск — Камышин. В районах, находящихся между указанными линиями, средняя плотность проволочников на пахотных землях, как правило, колеблется в пределах от 5 до 25 на 1 кв. м. Более низкие плотности (не более 3—4 на 1 кв. м) были зарегистрированы только в Льгове (1931 г.), Лопандине Зап. обл. (1930—1931 гг.), Ушакове Курской обл. (1930 — 1932 гг.), Орле (1931 — 1932 гг.) и Харькове (1931—1932 гг.). Таким образом, намечается вывод, что зона малой плотности проволочников вклинивается в зону повышенной численности в виде языка, охватывающего часть районов Курской обл. и, воз-

можно, прилегающие районы Западной и Воронежской областей. Однако, этот вывод требует проверки.

Особенно высокая заселенность земель проволочниками регистрируется в Зап. области и местами в Калининской и Ленинградской областях




Картограмма 1.

(20—30 личинок на 1 кв. м в среднем), а также в степных районах Среднего Поволжья. К северу и югу от зоны повышенной плотности в среднем на 1 кв. м обычно регистрируется не более 5 личинок.

Зона повышенной плотности проволочников соответствует зоне сме-

шанных и южных хвойных лесов, а на востоке захватывает не только лесную зону, но и значительную часть северных и южных степей.

Если в уменьшении плотности проволочников в таежной зоне, по сравнению с зоной смешанных лесов, можно видеть результат общего обеднения фауны по мере продвижения на северо-восток, то причину снижения плотности проволочников в западной и центральной лесостепи и в украинских степях скорее следует искать в хозяйственной деятельности человека. Наши центрально-черноземные лесостепные районы и украинские степи представляют собою давний центр земледельческой культуры. Здесь под пашней находятся почти все угодья, пригодные под земледелие, соблюдается более или менее правильный севооборот и применяется интенсивная агротехника.

Для выделения зон повышенной численности главнейших вредных видов в первую очередь послужили произведенные автором и Т. Г. Григорьевой определения 50 массовых сборов проволочников из различных районов Союза за 1928 — 1932 гг.

Для правильного представления о зоне повышенной численности *Selatosomus aeneus* следует указать, что конфигурация границ зоны объясняется приуроченностью этого вида главным образом к легким супесчаным почвам. На тяжелых глинистых и суглинистых почвах личинки этого вида почти не встречаются. Так, например, *Selatosomus aeneus* почти не встречается в центральной части Зап. области (Батищево), но является одним из массовых видов как на юге Зап. обл. (Новозыбков) и в Белоруссии, так и значительно севернее — в Ленинградской области.

Перерыв южной границы зоны повышенной численности этого вида между Ивановым и Горьким объясняется отсутствием данных о видовом составе проволочников из восточных районов Московской обл. и западных районов Горьковского края, где преобладают легкие почвы.

Работы 1935 г., помимо проверки выводов предварительной сводки, предусматривали разрешение следующих вопросов:

1) Выяснение ареалов географического распространения перечисленных выше видов щелкунов, а также *Limonius aeruginosus* Ol.

2) Районирование территории Союза по степени вредности комплекса проволочников.

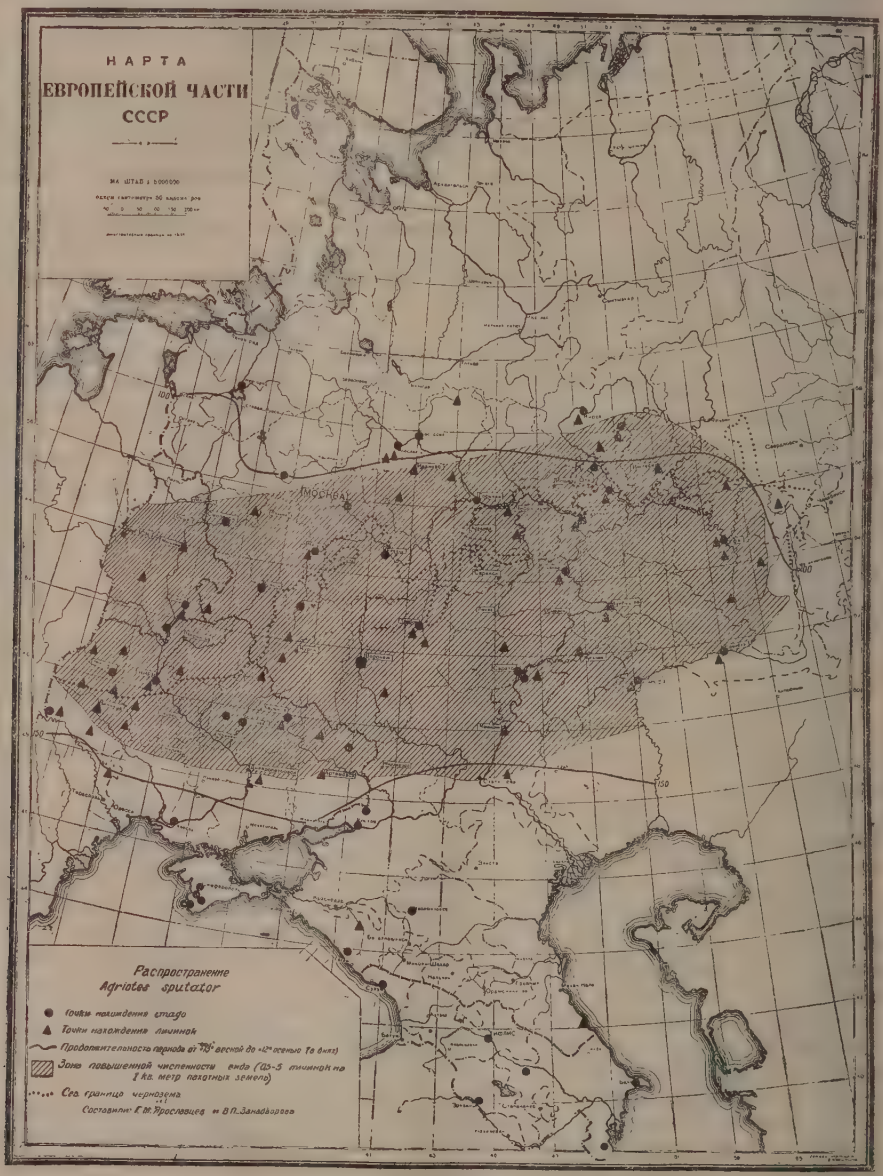
3) Изучение стациального распределения проволочников в различных районах Союза в зависимости от типа почвы, растительного покрова, чередования культур, степени удобренности почвы и т. п.

Для выяснения географического распространения щелкунов В. П. Занадворовой были использованы все литературные указания, а также просмотрены коллекции Зоологического Института Академии Наук СССР. Значительный фаунистический материал был получен также от наблюдательных пунктов ВИЗРа.

Указанные данные в соединении с материалами по личиночной стадии позволяют выделить как географический ареал вида, так и ареал его повышенной численности или, по существу, ту зону, где повреждения личинок данного вида могут иметь практическое значение.

В качестве примера на картограмме 2-й показано распространение в Европейской части Союза так называемого посевного щелкуна *Agriotes sputator* L. В зоне повышенной численности этого вида средняя плотность личинок на 1 кв. м пахотных земель нередко достигает 4—5, а на отдельных, наиболее заселенных участках на площади в 1 кв. м иногда обитает по несколько десятков личинок. Личинки *A. sputator* особенно многочисленны в Поволжьи. Границы зоны повышенной численности посевного щелкуна свидетельствуют о высокой экологической пластичности вида. Личинки его населяют самые различные почвы и выносят резко различные режимы влажности. Как видно из картограммы, зона повы-

шенной численности *A. sputator* расположена между изолиниями продолжительности периода с средними суточными температурами от 13° весной до 12°С осенью в 100 и 150 дней.




Картограмма 2.

Предварительное рассмотрение материалов по хозяйственному значению проволочников показывает, что наиболее сильные повреждения они причиняют в лесной (смешанные и лиственные леса) и лесостепной зонах Европейской части Союза, в Поволжьи (включая и степные районы) и в Зап. Сибири. К сравнительно благополучным по проволочникам районам

можно отнести лишь Закавказье, Восточную Сибирь и ДВК, а также северные таежные районы.

В Ср. Азии и Южном Казахстане, как показывают литературные данные и материалы наблюдательных пунктов ВИЗРа, проволочники встречаются в очень значительной численности и причиняют местами очень серьезные повреждения злакам, хлопчатнику и др. культурам. Так, по сообщению Н. Сухорукова (Келесский набл. пункт) в 1935 г. в районе Келесса (Южный Казахстан) проволочниками было повреждено 140 га хлопчатника, из которых нацело было уничтожено 30 га; в 1934 г. в районе г. Чимкента наблюдались сильные повреждения сафлора на площади в 60 га (данные Чимкентского набл. пункта) и т. п.

Полевые работы по изучению стациального распределения проволочников производились на 16 наблюдательных пунктах, расположенных в различных природно-хозяйственных зонах Союза и дали весьма ценные результаты. Поскольку обработка полученных материалов еще не закончена, то ниже мы остановимся лишь на некоторых отдельных вопросах, иллюстрирующих значение проведенных работ.

Прежде всего имеющиеся данные свидетельствуют о том, что в нечерноземной зоне Союза сильнее всего заселены пахотные, а не целинные и, в частности, луговые земли. Так, по данным Островского (А. Н. Страховский) и Смоленского (В. И. Волгин) набл. пунктов, наивысшие плотности проволочников были обнаружены на участках, занятых клеверами 1-го и 2-го года пользования, а также на участках, занятых в 1934 г. викой и овсом. Череповецким набл. пунктом (А. А. Меркульева) наибольшие плотности отмечались как на некоторых участках старопахотных земель, так и в особенности на новопахотных землях, на 2 — 3 год после вспашки. Томский набл. пункт (В. Поспелова) провел почвенное обследование на рядом расположенных участках целины и пахотных земель, причем целина оказалась заселенной проволочниками в гораздо меньшей степени, чем пахотные земли. Слабее всего на всех пунктах оказались заселенными луговые земли.

Собранный материал позволяет также установить, что заселенность почвы проволочниками, как правило, находится в прямой зависимости от степени засоренности почвы. Повидимому, этой зависимостью и следует объяснить тот факт, что овощные земли в ряде точек оказались заселенными слабее земель, находящихся под полевыми культурами (Свердловский, Иркутский и Мелитопольский набл. пункты).

Не менее интересный материал добыт и в отношении стациальной приуроченности отдельных видов проволочников к определенного рода почвам. Так, Островский и Смоленский наблюдательные пункты с несомненностью доказали приуроченность видов *Selatosomus aeneus* и *Limonius aeruginosus*, главным образом, к супесчаным и легким суглинистым почвам. Личинки *Corymbites sjaelandicus* Müll. по данным Череповецкого и др. пунктов встречались почти исключительно в болотных (торфянистых) почвах. Смоленский наблюдательный пункт, кроме того, установил, что личинки *S. aeneus* предпочитают твердые почвы рыхлым, а личинки *Agriotes obscurus* и *A. lineatus*, наоборот, рыхлые — твердым.

Можно не сомневаться, что и данные других пунктов, материал которых еще не обработан, позволят установить немало ценных фактов, характеризующих особенности стациального распределения личинок щелкунов, что поможет обосновать и проверить те географические обобщения, о которых шла речь выше.

Итоговая сводка по эколого-экономическому районированию проволочников будет закончена составлением в первом квартале 1936 г.

---

V. Berezina and V. Stark

В. М. Березина и В. Н. Старк

ВИЗРа

# Ареал распространения восточного майского хруща в СССР

## Zonation of the Melolontha hippocastani F. in USSR

Прилагаемые карты представляют собой попытку определения района распространения восточного майского хруща в Европейской части СССР. На карту нанесены все места нахождения данного вида по материалам русской литературы за период с 1834 по 1934 г. и данным СУРа. Необходимо оговориться, что степень точности нанесения пунктов ограничивается в большинстве случаев пределами районов и уездов, т. е. в случае упоминания целого района или лесной дачи, находящейся на территории того или иного района, точка нахождения помещается в районном центре.

Сопоставление приведенных нами данных с выводами, сделанными Шевыревым в 1896—1897 гг. в работе о границах распространения майского хруща (Тр. Рус. Энт. О-ва, XXXI) показывает на некоторую разницу в южной границе распространения. Таковая, по мнению Шевырева, проходит от Каменец-Подольска через южную часть бывших губерний Киевской, Полтавской, Харьковской, Воронежской, Саратовской, Самарской и Оренбургской. Точки же нахождения хруща по нашим данным несколько выходят за пределы этой границы, захватывая северную часть б. Таврической губ. (Днепровский у. по данным Плигинского, 1916 г.), северную часть Донецкой области (Арчадинская лесная дача, по данным Гумана, 1913 г., Веселовского, 1921 г., Сергеева, 1913 г.) и, наконец, дельту р. Волги и Волго-Ахтубинский район (по данным Сахарова, 1926 г.), позволяющим нам, правда под знаком вопроса, проверить и старую точку в Астрахани (Линдеман, 1871 г.).

Что касается б. Днепровского уезда, то нахождение здесь восточного майского хруща вполне вероятно, так как в этом районе имеются лесные насаждения, в составе которых числится сосна. То же можно сказать и об Арчадинской лесной даче, где условия обитания хруща, по сведениям трех вышеприведенных авторов, настолько типичны для данной части района его распространения (под пологом сомкнутых насаждений, реже в прогалинах и на пустырях, приуроченных к низинным местам), что сомнению едва ли может быть место. И, наконец, сообщения Сахарова о нахождении в вышеназванных пунктах бывш. Нижне-Волжского края восточного хруща, где единично встречается и сосна, основная кормовая порода майского хруща.

На юго-западе, начиная от границы, идущей из б. Псковской губернии через Витебскую, Смоленскую и Харьковскую (по Шевыреву) к *Melolontha hippocastani* присоединяется родственный ему вид *Melolontha medelontha*. На востоке, в Азиатской части Союза, восточный майский жук занимает западную часть Сибири и идет до Забайкалья, где, по данным А. П. Семенова, образует местную разновидность *Melolontha hippocastani* var. *baicalica* Reitt.

Имея столь широкий район распространения, хрущ захватывает целый ряд разнообразных климатических и почвенных зон, в связи с чем экология его очень сложна и в настоящий момент далеко еще недостаточно изучена. Но даже при наличии имеющихся в литературе данных, можно почти с уверенностью констатировать поразительную стойкость майского хруща в смысле требования определенной суммы жизненных условий,

Картограмма 1.

которые удовлетворяются в различных естественно-исторических условиях различно. Явление это было уже в свое время не раз отмечено З. С. Головянко. Кроме того, Самофалом (1927) была сделана даже попытка районирования территории Европейской части СССР по признаку условий обитания хруща и в связи с этим — определение наиболее пригодного для того или иного района способа рубки.

Приведя в известность имеющиеся в русской литературе данные по затронутому вопросу и нанеся их схематически на карту, мы решаемся предложить следующие подразделенные территории распространения хруща в Европейской части СССР:

1. Северный район, занимающий области: Ленинградскую, Калининскую, северную часть Московской, Ивановскую, Харьковский край, Кировскую, Уральскую и лежащие к северу от них.

Район этот характеризуется 5-годичной генерацией хруща и заселением лесных площадей вне полога леса.

2. Средний район, расположенный южнее вышеперечисленного и на юге доходящий до УССР, захватывая северные части Воронежской области (от Воронежа и выше) и Куйбышевского края (от Куйбышева и выше). Район этот является переходным в смысле условий обитания майского хруща и характеризуется заселением жуком почвы как вне полога, так и под пологом, преимущественно изреженных насаждений. Более или менее ярко выражено тяготение к открытым местам. Исключение на первый взгляд представляют собой данные по Уфе, Туле, Орлу и Пензе, где *M. hippocastani* отмечен лишь как обитатель открытых мест. Что касается б. Уфимской губ., то вопрос становится ясным, если мы примем во внимание, что исследование образа жизни хруща производилось здесь (Мысловским) в условиях пониженного рельефа, по долинам рек. По Туле, Орлу и Пензе имеются слишком краткие сведения, которые не могут полностью охарактеризовать условия обитания хруща (по Туле — краткие замечания Ошевского в отчете по лесному опытному делу за 1931 г., по Орлу — Беляева 1923 г. и Пензе — Кнорре 1881 г.). Северная граница среднего района в основном совпадает с северной границей широколиственных лесов.

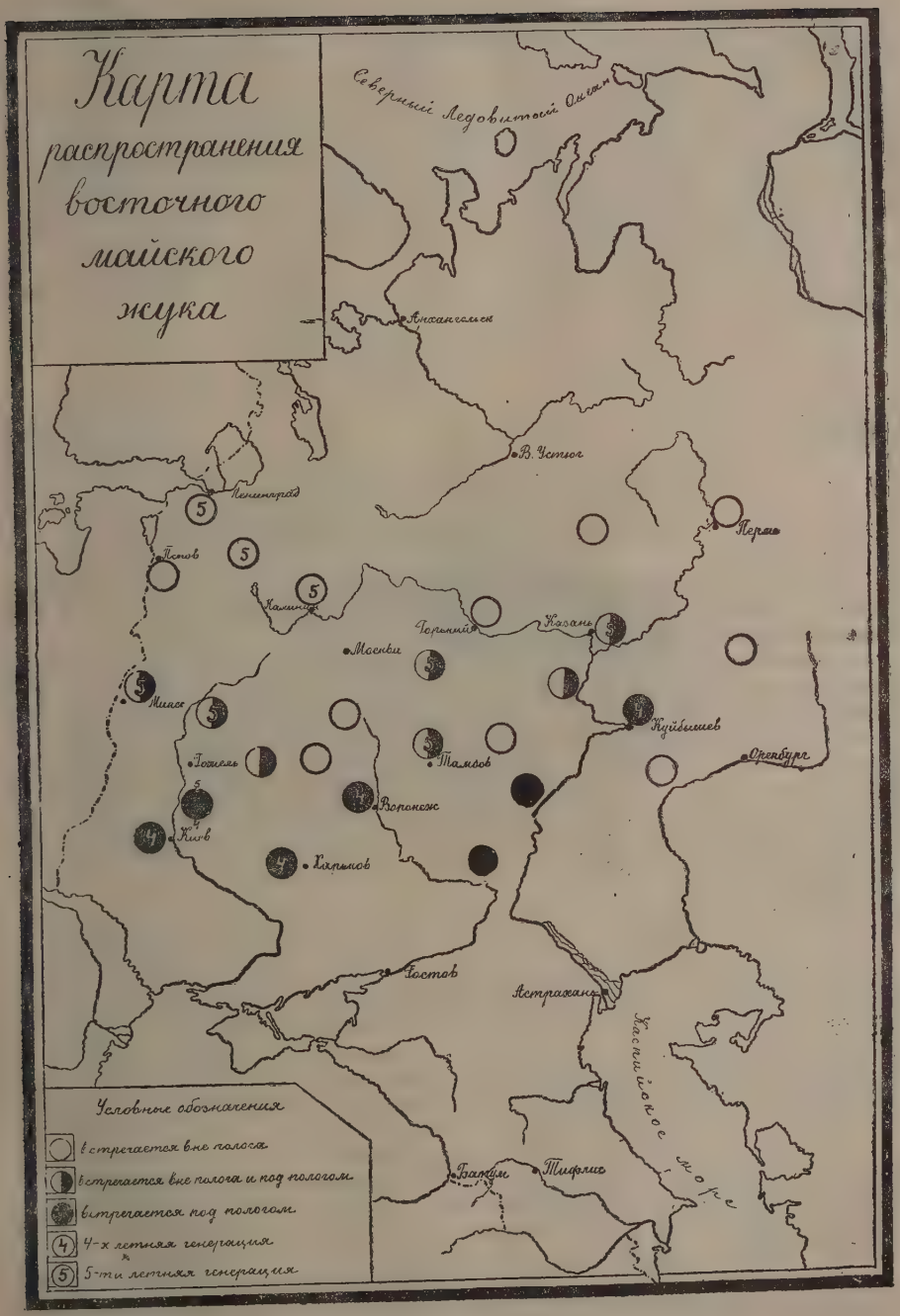
Генерация майского жука в этом районе остается 5-годовой, кроме Куйбышевского р-на, где по данным Гусева (1929 г.) она 4-годовая. Весь средний район должен быть охарактеризован как зона оптимальных условий развития майского жука.

3. Южный район, охватывающий Украину, южную часть Воронежской области и Куйбышевского края, доходит до южной границы распространения хруща. Этот район характеризуется обитанием хруща (в условиях сухих песчаных почв) под пологами леса, включительно до полноты 0,6 — 0,7; реже на лесосеках и очень редко на пустырях.

Генерация хруща здесь 4-годовая, кроме северной части района, где в некоторых случаях (сырые, затененные места) она может затягиваться до 5 лет (Головянко — по Боровскому лесничеству — 1910 г. и Самофал и Огиевский по Собичскому лесничеству 1912 г.).

Свойством хруща селиться в условиях южной части района распространения под пологом насаждений, повидимому, отчасти и объясняется совпадение южной границы его распространения с южной границей лесных насаждений в Европейской части СССР, за пределы которой он выходит в настоящее время лишь единично. В Крыму и на Кавказе (Знойко) он совсем отсутствует. Эта же граница совпадает в основном с южной границей основных кормовых растений жука: сосной (питание личинок), дубом и березой (питание жука).

Но считать эту границу постоянной нельзя, так как единичные выходы хруща за ее пределы ставят под угрозу производимое в настоящее время




Картограмма 2.

облесение степной зоны, особенно ее юго-восточной части. Опасность эта тем более реальна, что южный район распространения хруща (бывш. Киевская, Черниговская, Воронежская, Самарская губ.) всегда отличался сильной концентрацией и интенсивностью вредоносности майского жука, о чем свидетельствуют отчеты по лесному опытному делу и работы Головянко, Огиевского, Морозова и пр. Несомненно, что в связи с этим наибольшее значение приобретают районы, прилегающие к южной границе распространения майского хруща. По исследованиям ВИЗРа (Березина, Никольский, 1935 г.) восточный майский хрущ на черноземах в массе не обнаружен. В литературе имеются указания на связь его с песчаными и супесчаными почвами (сосновые боры по преимуществу), поэтому мы должны будем отнести песчаные пространства юго-востока к местам наиболее угрожаемым в отношении развития майского хруща.

---

I. Nikitin

И. В. Никитин
ВИЗРа

## Районирование озимой совки
## Zonation of Agrotis segetum Schiff

Работа по районированию озимой совки по плану должна быть закончена в первом квартале 1936 г. Работы, проведенные в 1935 г., дают основание сделать следующие выводы:

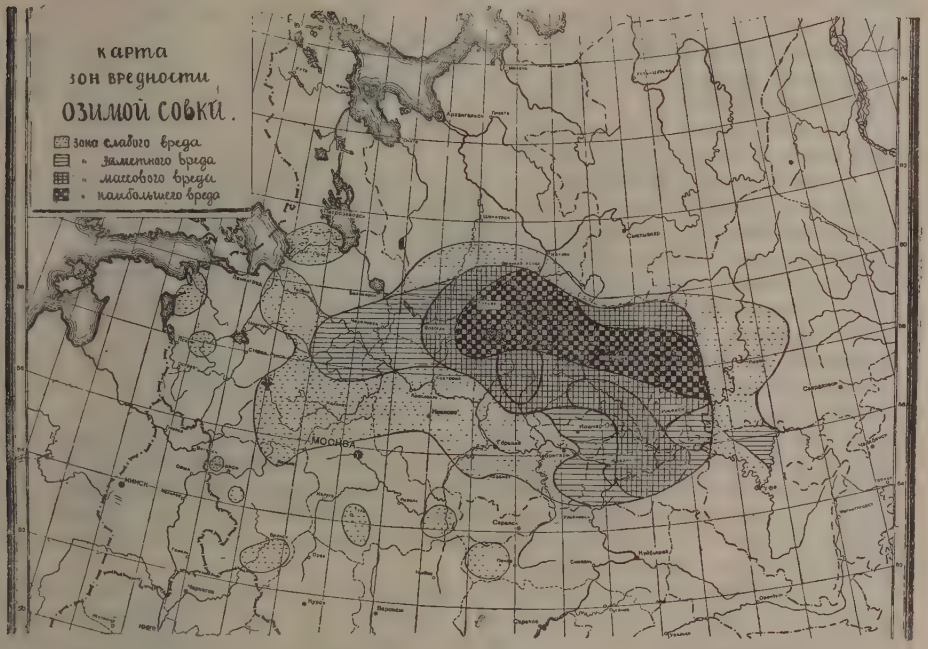
1. Анализ материалов по распространению и хозяйственному значению озимой совки за 1920 — 1934 гг. позволяет установить, что в северной нечерноземной зоне наиболее часто наблюдается размножение и вред от озимой совки в следующих местах: а) южная часть Северного края (Вологда — Вельск — В. Устюг—Опарино); б) северная и сев.-восточная часть Горьковского края, включая и Удмуртскую автономную область (до линии: Красные Баки — Яранск — Малмыж — Ижевск); в) северо-восточные районы Ивановской обл. (до линии Любим — Молвитино — Макарьев); г) северная часть Татреспублики (до линии Буинск — Спасск — Чистополь — Н.-Челнинск).

Внутри этих территорий мы выделяем зону наибольшего вреда, которая будет включать: а) южную часть Северного края (Тотьма — В. Устюг — Никольское); б) Солигаличский, Буйский и Чухломский районы Ивановской области; в) северо-восточные районы Горьковского края (в направлении: Котельнич — Халтурин — Слободский — Омутнинск и северные районы Удмуртской авт. области); г) к этой зоне по интенсивности вреда от озимой совки будут близкими: Камско-Вятская полоса (Лаишев — Чистополь — Елабуга — Малмыж — Нолинск — Яранск) и Ветлужское пятно (Красные Баки — Ветлуга — Шарья — Кологрив).

В зону средней вредности озимой совки (в отдельные годы) следует отнести: а) северные районы Московской обл. (Удомельск — Бежецк — Краснохолмск); б) юго-восточную часть Ленобласти (Устюженск — Кадуйск — Кириллов); г) северо-западные районы Ивановской обл.; д) некоторые районы Марийской автономной области (Иошар-ола — Сернур) и Чувашской респ. (Ибреси—Канаш); е) сев.-западную часть Башреспублики (гл. обр. сев.-западные районы между рр. Белой и Уфой) и в очень редкие годы некоторые районы Свердловской области, примыкающие к зоне массового вреда Горьковского края.

В зону незначительного вреда озимой совки мы относим следующие территории: а) в западной области—северо-восточное пятно

(Осташков — Ржев — Сычевск — Вязьма), юго-восточное пятно (Трубчевск — Почеп — Карачевск) и отдельные районы на западе: Починковский, Руднянский; б) в Ленинградской области центральное пятно (Малая Вишера — Хвойное — Тихвин — Волхов), северное пятно (Лодейное поле — Подпорожье, с примыкающими южными районами Карельской республики и отдельные районы в западной части — Порховский, Гдовский, Кингисеппский); в) часть районов северной половины Московской области (до линии: Волоколамск — Дмитров — Загорск) и некоторые районы южной части (Тула — Щекино и Ряжск — Сасово); г) значительная часть районов Ивановской области (приблизительно до линии Ростов — Комсомольск —




Ковров — Гороховец); д) юго-западная часть Горьковского края (Каверино—Вознесенск—Сергач—Кулебаки); е) сев.-западные районы Куйбышевского края.

Анализ материалов за 1920—34 гг. по южной черноземной зоне не закончен. В отношении этой зоны необходим дополнительный анализ материалов за предыдущие года, а кроме того анализ материалов местных организаций (СТАЗРА б. ЦЧО, УНИЗРА, ВНИСа и др.).

В части подбора и систематизации материалов естественно-исторических, климатических и хозяйственных факторов собран и систематизирован материал (по северной зоне) в отношении почвы, севооборотов, сроков посева. Заканчивается выборка метеорологических данных. Собран и проанализирован материал по срокам развития озимой совки.

Доработка материалов по южной зоне и анализ всего материала с целью выявления факторов, определяющих ареалы массового размножения, и составление карты с объяснительным текстом будут проведены по плану в первом квартале 1936 г.

K. Grivanov

К. П. Гриванов
ВИЗРа

# Ареал распространения и зоны вредности слизней (Agriolimax) в Европейской части СССР

## The geographical distribution and zones of economic importance of the slugs (Agriolimax) in the european part of the USSR

По территории Европейской части СССР слизни рода *Agriolimax* (*Ag. agrestis* L., *Ag. reticulatus* Mül.) весьма широко распространены. На севере граница их распространения проходит за полярным кругом, доходя почти до 70° северной широты. На юге они также являются обычными представителями фауны, встречаясь в Азово-Черноморском крае, Северо-Кавказском крае и в Крыму. На Черноморском побережьи Кавказа мы отмечаем нахождение близкой к *Ag. reticulatus* разновидности *Ag. reticulatus* var. *caucasicus* Ram., на западе граница распространения слизней рода *Agriolimax* уходит далеко за пределы СССР.

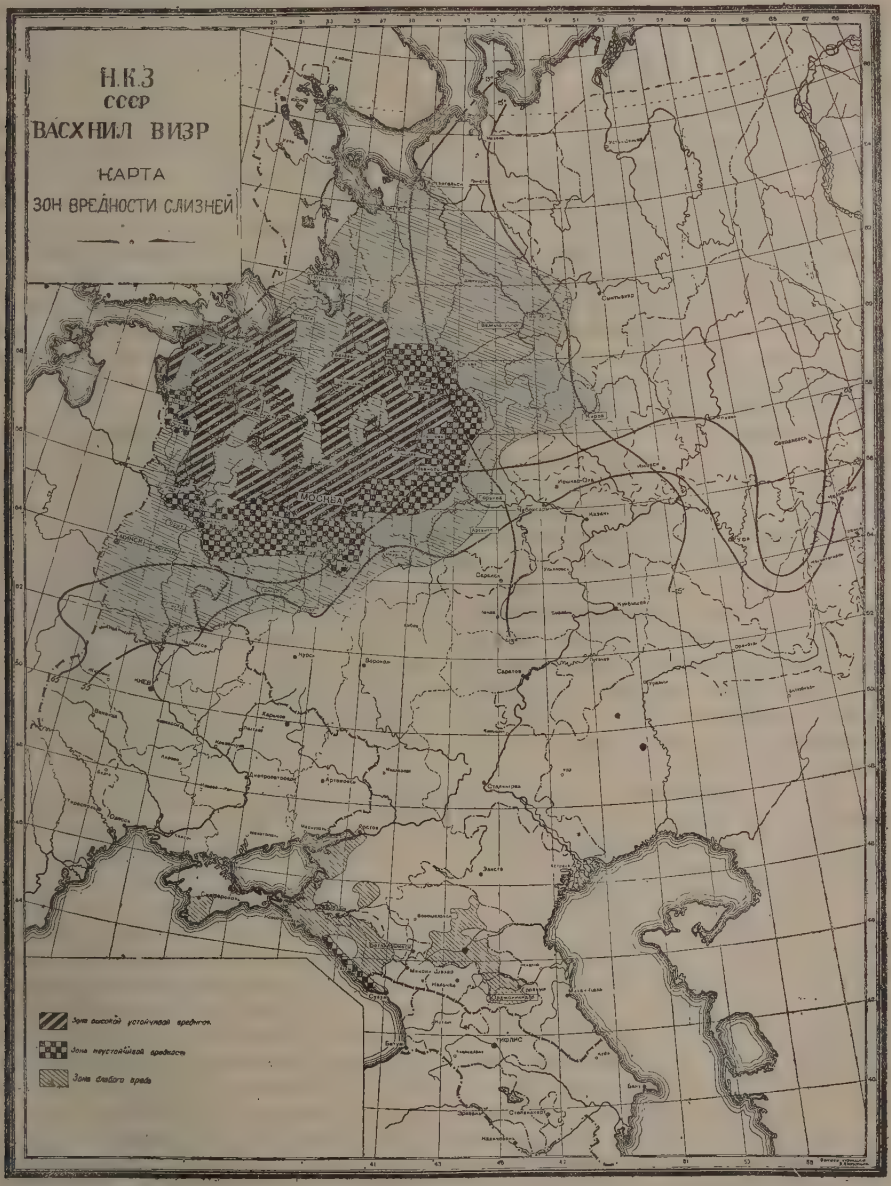
Несмотря на обширный ареал распространения, слизни указанных видов, как вредители сельскохозяйственных культур, являются узко локализированными. Общий ареал вредной деятельности на территории Европейской части СССР расположен между 52—65° сев. широты и 27—50° вост. долготы от Гринвича. Он занимает всю северную нечерноземную полосу Европейской части СССР с типичными выщелоченными и болотными почвами севера. Общее годовое количество осадков в этой зоне составляет от 500 до 650 мм (по Небольсину). С востока граница общего ареала вредной деятельности слизней проходит по линии Котлас—Киров—Горький—Арзамас и совпадает с изотермой января — 15°. С юга ареал вредности ограничивается линией Чернигов—Орел—Рязань или изогиэтой августа в 55 мм. Отдельно следует выделить ареал вредности слизней в южной части Европейской территории Союза, занимающий предгорные, сильно увлажненные районы Кавказа (с общим годовым количеством осадков от 450 до 550 мм), субтропическую зону Черноморского побережья и южную часть Крыма.

Анализ материалов о вредной деятельности слизней в Европейской части СССР за период с 1886 по 1935 г., а также условий массовых размножений их за этот же период, позволяет нам наметить границы различных зон вредности слизней, подойти к объяснению выраженной зональности, а также выяснить условия, обусловливающие массовое размножение слизней.

В пределах общего ареала, на основе естественно-исторических особенностей районов указанной территории, а также по повторяемости массовых размножений, представляется возможным выделить три зоны вредности слизней, различные по их хозяйственному значению.

1. Зона высокой устойчивой вредности. Указанная зона расположена в центральной и северо-западной части Европейской территории СССР, занимая юго-западную часть Северного края, северные районы Московской, Калининской, Ивановской областей и северо-восточную и западную часть Ленинградской области. С востока граница означенной зоны совпадает с изотермой января —13°, проходя по линии Белозерск—Кострома—Иваново—Владимир. Южная граница зоны заходит за 56° сев. широты, идя по линии Великие Луки — Бельск — Можайск — Москва. Преобладающими почвами в данной зоне являются подзолистые, тяжелые глинистые и суглинистые разности с включением супесчаных и песчаных почв. Благодаря избыточному, устойчивому увлажнению с большим количеством летних осадков названные почвы, обладающие большой

влагоемкостью, создают в этой зоне все необходимые условия влажности для оптимального развития слизней. Размножение слизней и сильное повреждение озимых культур в той или другой части зоны наблюдается почти ежегодно. За период с 1886 по 1935 г. массовое размножение отмечено в следующие годы: 1887, 1888, 1894, 1899, 1907, 1908, 1910, 1916, 1918, 1923, 1927, 1928, 1929, 1933 и 1935 гг.




В пределах зоны высокой устойчивости вредности следует выделить подзону слабого вреда, образуемую в своей южной части Средне-русской и Валдайской возвышенностями и северной части включением легких супесчаных и болотистых торфяных почв, занятых массивами сосновых лесов.

Значительные повреждения в этой подзоне отмечаются лишь на участках с сильно пониженным рельефом, примыкающим к низким заболоченным угодьям, и регистрируются главным образом в районах с тяжелыми глинистыми и суглинистыми почвами, прилегающих к Средне-русской и Валдайской возвышенностям. В северной же части подзоны подобных массовых повреждений совсем не отмечается. К подзоне слабого вреда нужно отнести также часть районов Калининской области (Лесной, Толмачевский, Максатихинский и др.) и Ивановской области (Ермаковский, Мологский, Брейтовский и др.), которые, благодаря большой лесистости, преобладанию легких подзолистых почв, неблагоприятны для размножения слизней.

II. Зона неустойчивой вредности. Восточная граница зоны проходит по линии Тотьма — Юрьевец — Орехово-Зуево, а с юга по линии Витебск—Калуга—Тула—Рязань—Москва и совпадает с изогиэтой августа в 65 мм. Массовые размножения слизней наблюдаются здесь значительно реже и отмечаются лишь в годы с повышенной влажностью летнего периода (превышающей средние многолетние суммы осадков). Преобладающий тип почв этой зоны составляют подзолистые почвы, глинистые и суглинистые в западной части зоны и песчаные, с включением легких суглинков, в восточной ее части. Соответственно этому и массовые размножения слизней чаще наблюдаются в западной части зоны — Смоленск, Гжатск, Вязьма, и значительно реже в восточной части—Ивановская область, западные районы Горьковского и восточные районы Кировского краев.

За период с 1887 по 1935 г. массовые размножения и сильные повреждения слизнем озимых культур отмечены в следующие годы: 1894, 1908, 1909, 1910, 1916, 1928 и частично в 1923 и 1933 гг. К этой же зоне можно отнести и Черноморское побережье Кавказа, где, благодаря избыточному увлажнению, сравнительно часто отмечаются сильные повреждения слизнем овощных культур, не принимающие, однако, массового характера.

III. Зона слабого вреда. Южные и северо-восточные границы зоны совпадают с общим ареалом вредности и были указаны ранее. По механическому составу подзолистые почвы этой зоны отличаются преобладанием песчаных и супесчаных почв в западной и восточной части, наличием серых лесных и деградированных черноземов в южной части зоны. В северной части преобладают заболоченные подзолы и болотные, преимущественно торфяные почвы, с включениями легких песчаных почв по берегам рек.

Общее количество годовых осадков составляет от 450 до 550 мм. Несмотря на значительную увлажненность этой зоны, водный и термический режим описанных почв в силу различных их физических свойств будет резко варьировать.

Занимающие значительную территорию зоны песчаные и супесчаные почвы, характеризуясь большой водопроницаемостью и малой влагоемкостью, отличаются свойственной им легкой прогреваемостью, просыхаемостью и не могут создать благоприятных условий для нормального развития вредной деятельности слизней. Болотные торфянистые почвы северной части зоны, являясь излишне увлажненными, особенно в годы обильные осадками, также не являются благоприятными для массовых размножений слизней. Повреждения слизнями озимых и овощных культур в северной части зоны наблюдаются ежегодно, однако, повреждения эти хозяйственного значения не имеют. В западной части зоны (БССР, западные районы Ленинградской, Калининской областей и южные районы Западной области) размножение и вредная деятельность слизней наблюдаются лишь в годы с повышенным против нормы количеством осадков в осенние и летне-осенние месяцы и отмечаются исключительно в районах, расположенных на глинистых и суглинистых почвах. На карте эти районы нами пока не отмечены, за отсутствием достаточного материала.

Слабые повреждения озимых и овощных культур отмечаются также в восточной части зоны. Однако, массовых повреждений здесь также, как и далее на восток, никогда не наблюдается.

Мы предполагаем, что восточная граница ареала вредности объясняется слабой устойчивостью слизней по отношению к низким температурам. Данных о холодостойкости слизней как в русской, так и в иностранной литературе крайне недостаточно. Поэтому своей ближайшей задачей мы ставим выяснить современными лабораторными методами холодостойкость зимующих стадий.

К зоне слабого вреда мы относим также предгорные районы Кавказа и южные районы Крыма. В этой зоне массовых размножений слизней обычно не наблюдается, и только в некоторые с повышенной влажностью годы отмечаются, в частности в предгорных районах Кавказа, повреждения пропашных и зерновых культур в весенний период.

Необходимо отметить, что массовое размножение слизней, наблюдаемое в той или другой зоне, обычно отмечается не по всей территории, а в отдельных ее частях и зависит от территориального размещения осадков, физических свойств почв и характера растительного покрова, способных создавать необходимые благоприятные условия для развития и вредной деятельности слизней.

Условия массового размножения слизней. Сопоставляя годы массового размножения слизней в Европейской части СССР с ходом метеорологических условий и биоэкологией слизней, мы пришли к следующим заключениям.

В развитии слизней рода *Agriolimax*, зимующих преимущественно в стадии яйца, следует различать два критических периода: период, совпадающий с моментом отрождения и развития молоди весной (май—июнь) и осенний период—период откладки яиц (август—сентябрь). По данным Соколова наибольший процент отрождения молоди падает на периоды с температурой воздуха от 18 до 22° С и влажностью почвы от 20 до 30%. Очевидно, что при достаточной влажности почвы в весенний период отрождение и развитие молоди будет происходить в благоприятных условиях и, наоборот, недостаточное количество осадков, высокая температура и сухость почвы вызывают значительную гибель яиц и молодых слизней. Так, по данным того же исследователя, уменьшение влажности почвы до 10% приводит к гибели даже взрослых слизней. Температурный оптимум для питания и развития слизней лежит между 12—19°. При повышении температуры свыше 30° С даже при нормальных условиях увлажнения почвы, гибель слизней происходит в течение одних суток. Следовательно, для обеспечения условий нормального развития слизней необходима соответствующая влажность весенних и осенних месяцев.

Просматривая материалы за годы размножения слизней, мы установили, что годы массового размножения отличаются повышенным, против нормы, количеством осадков в весенние и осенние месяцы. Кроме того, анализ материалов позволяет заключить, что одного года для массового размножения слизней еще недостаточно. Один благоприятный для слизней год обычно дает лишь значительное размножение, не принимающее массового характера, а при сухости осеннего периода (август—сентябрь) возможность массовых повреждений почти исключается. Массовое размножение, как отмечают и прежние исследователи (Вавилов, Соколов), может происходить лишь при сочетании благоприятных условий минимум двух лет. При этом следует отметить, что годы массовых размножений слизней характеризуются также повышенной повторяемостью числа дней с осадками в весенние и летне-осенние месяцы и соответственно понижением средних температур.

M. Aristov

М. Т. Аристов
ВИЗРа

# Распространение и зоны вредности яблочной плодожорки Laspeyresia pomonella L. в СССР

## Distribution and zones of injury of Codling moth in the USSR

Естественный ареал распространения плодожорки включает Малую Азию, Северный Иран, Закавказье, Средне-Азиатские республики СССР и южную половину Европы, но, благодаря торговле плодами и развитию плодоводства во всех частях света, плодожорка распространилась в обоих умеренных поясах земного шара.

В пределах СССР она распространилась на север до границы культуры яблони, проходящей от города Петрозаводска, на Вологду, Никольск, Киров, Пермь, Уфу. За Уралом культура яблони имеется в виде небольших участков около Барнаула, Омска, Минусинска, Томска, в Дальне-Восточном крае под Хабаровском и в Уссурийской и Сучанской долинах.

Плодожорка в пределах Союза наблюдается всюду, где имеется культура яблони, кроме севера тайги и тундры, а на юге отсутствует в песчаных солонцеватых пустынях и полупустынях Калмыцкой АССР, Казакстана и Туркменистана.

Экспериментальные работы Гленна и Шелфорда показывают, что развитие плодожорки происходит в пределах от +12 до +30°С. Ниже и выше этих пределов жизнедеятельность всех стадий плодожорки замирает и эти температурные пределы ограничивают ее распространение. Влияние температурных условий в пределах Союза складывается таким образом, что плодожорка у северных границ плодоводства может развиваться только в одной генерации. В Среднеазиатских республиках она развивается в трех и даже четырех генерациях, а в черноземной полосе Союза только в двух. Подвижной границей между зонами с одной и двумя генерациями и является июльская изотерма 20°С. Эта изотерма проходит через Житомир, севернее Киева и южнее Курска на Пензу, южнее Ульяновска и немного севернее Куйбышева, огибает Бирск и Уфу вдоль Урала. За Уралом проходит вдоль Сибирского железнодорожного пути до Байкала; в Забайкалье резко поворачивает на северо-восток до 60° сев. широты, откуда вторично поворачивает на юг к Уссурийскому краю. Севернее этой линии в год развивается одно поколение, а южнее два. Границу между зонами с двумя и тремя поколениями точно провести в пределах СССР затруднительно, так как на юге Союза расположены горные области с вертикальной зональностью в распределении климата и пустынные области. Область трех поколений вполне определилась в долинах Узбекистана, Таджикистана и Туркменистана. В Алма-Ата уже отмечаются 2 поколения. На основе анализа климатических условий можно считать, что в долине реки Куры, отчасти Аракса и на Черноморском побережьи (Сухум, Батум) плодожорка может развиваться в трех поколениях. Фактический материал из горных мест показывает, что в этой части Закавказья плодожорка развивается только в 2-х поколениях. Число поколений является показателем энергии размножения плодожорки и в то же время ее вредности. Несмотря на то, что объем мероприятий направленных против плодожорки, значительно больше на юге, все же пораженность плодов имеет тенденцию увеличиваться с севера на юг.

Влияние климатических факторов на энергию размножения и вредоносность плодожорки приводят к тому, что значение ее как вредителя в различных географических условиях различно. В связи с этими различиями возможна рационализация планирования мероприятий с ней по Союзу.

**M. Aristov** **М. Т. Аристов**
ВИЗРа

# Распространение и зоны вредности боярышницы

## Distribution and zones of injury of the Aporia crataegi L.

Боярышница распространена по всей Палеарктике. Северная граница ареала ее распространения совпадает с границей распространения рябины (*Sorbus aucuparia* L.). Последняя проходит посредине Кольского полуострова, через Мезень, устье Оби, Хатанги, Енисея, Лены и Яны. Южная раница распространения боярышницы лежит в Алжире, Малой Азии и через Багдад проходит на Пекин. Точное очертание южной границы провести не представляется возможным, так как она проходит по мало изученным областям Центральной Азии.

Широта ареала распространения указывает, что климат мало влияет на распространение этого вредителя. Ареал скорее ограничен распространением кормовых растений (рябина, черемуха, боярышник и плодовые деревья), чем непосредственным воздействием климата. Однако, энергия размножения боярышницы в сильной степени зависит от климатических факторов. Анализ имеющихся данных показывает, что численность боярышницы зависит от трех основных факторов: 1) наличия в достаточном числе растений, служащих пищей, 2) наличия благоприятных климатических условий и 3) степени зараженности паразитами.

В области тайги, лесотундры, степей и пустынь боярышница встречает недостаток кормовых ресурсов. На юге СССР, юге Европы и Малой Азии массовые размножения, аналогичные тем, которые отмечены в зоне лиственных лесо и в лесостепной зоне, за годы 1900—1934 не наблюдались, несмотря на наличие тем корма в достаточных количествах. По наблюдениям Поспелова действие высоких температур (42—43°С) вызывает бесплодие бабочек боярышницы, эта причина вероятно и ограничивает массовое размножение боярышницы в южных областях.

Особенно часто и наиболее сильно в пределах лесостепной зоны и зоны лиственных лесов боярышница размножалась в западной части: БССР, Западной области, Северной части Украины, Западной части Курской и Московской областей. Отдельные вспышки размножения отмечались также и Башреспублике (1900), под Уляновском (1910), в Горьковском крае, под Рязанью, Тамбовом и в Сибири, около Томска и Кузнецка.

Эти области массовых размножений совпадают с облостями осадков за июнь и июль выше 70 мм. Бабочка боярышницы питается нектаром цветов, а нектароносность в сильной степени зависит от осадков. Бабочка летает, в вышеупомянутой зоне, в июне и откладывает яички в первой половине июля. Для ее жизнедеятельности и особенно для нормальной яйцепродукции необходимо питание нектаром и вода. Этим и можно объяснить совпадение областей массового размножения с областями максимальных осадков за июнь и июль.

В связи с этим массовых повреждений от боярышницы можно ожидать в зоне лиственных лесов и лесостепи. В эту зону входят: Витебская, Киевская, Черниговская, Харьковская области, вся Белоруссия, Западная область, Курская, север Куйбышевского края, Башреспублика, узкая полоса вдоль Сибирского железнодорожного пути, Алтайская область, районы Новосибирска, Томска, Кеммерово, Кузнецкий бассейн и юг Бурято-Монголии. В пределах этой зоны, наиболее решительных мероприятий боярышница потребует на западе.

**B. Falkenstein** **Б. Ю. Фалькенштейн**
ВИЗРа

# Распространение сусликов в СССР и их значение в полеводстве

## Distribution of ground-squirrels and their importance in agriculture in USSR

В основу работы положены материалы Службы Учета, собиравшиеся под руководством автора с 1931 по 1935 г. Широко использованы также коллекции ЗИН Академии Наук СССР, 1-МГУ, ВИЗРа, СТАЗРА и литературные источники [1].

Для выяснения ряда вопросов по распространению и экономическому значению сусликов некоторыми наблюдательными пунктами Службы Учета были проведены специальные полевые обследовательские работы по особой, разработанной нами, инструкции. Изучение границ распространения малого суслика в Азово-Черноморском крае, на Северном Кавказе и в Воронежской области было проведено научн. сотрудницей ВИЗРа В. К. Романовой (см. автореферат Романовой).

По каждому виду сусликов составлялись подробные списки мест его нахождения, с нанесением их на карты, и таким образом устанавливались ареалы распространения отдельных видов. Проведенная работа по изучению видовых ареалов распространения сусликов СССР позволила уточнить их границы и впервые составить карты распространения сусликов в крупном масштабе с указанием всех мест нахождения видов.

Внутри видового ареала распространения выделялись зоны вредности по степени экономического значения вида в полеводстве, выделение которых производилось на основе учета степени заселенности земель сусликами и данных о характере их вредной деятельности за последние пять лет.

В результате изучения условий количественного распределения сусликов, в связи с природными и хозяйственными факторами, составлены подробные эколого-экономические характеристики видовых ареалов и установлен ряд закономерностей в распространении отдельных видов сусликов.

Одним из важнейших естественных факторов, определяющих особенности распространения сусликов, является степень увлажняемости территории, в особенности в период наиболее интенсивной вегетации (май, июнь и июль). Для отдельных видов сусликов существуют пределы влажности, за которые данный вид распространяется с большими затруднениями. Указанное явление несомненно объясняется эколого-физиологическими причинами, связанными главным образом с режимом питания сусликов.

По сравнению с дореволюционным периодом суслики постепенно утрачивают значение важнейших вредителей полеводства, что прежде всего объясняется развитием социалистических форм крупного сельского хозяйства, результатами борьбы и интенсивным промысловым добыванием сусликов.

Синтез всех материалов по распространению и вредной деятельности сусликов в полеводстве дает основание разбить заселенную ими в СССР территорию на три зоны: с и л ь н о г о, с р е д н е г о и с л а б о г о вреда.

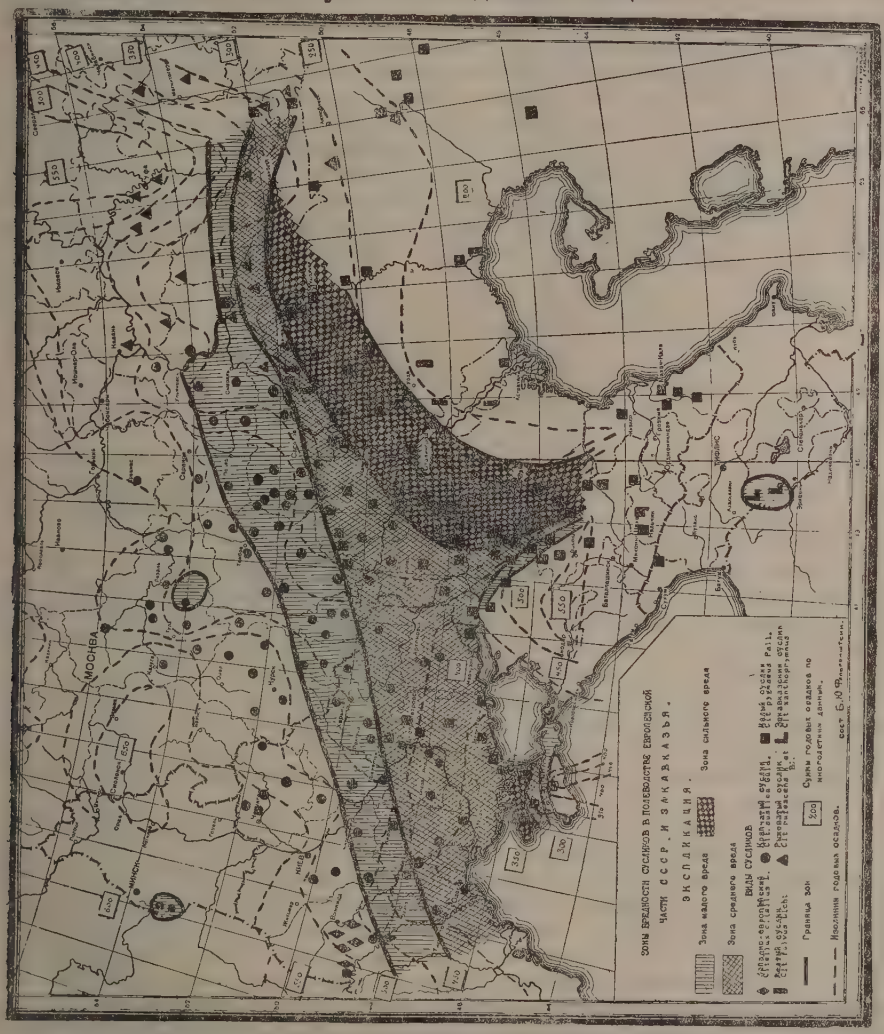
В настоящее время выделение зон вредности нами закончено в отношении Европейской части СССР и Закавказья. Зоны эти характеризуются следующим образом.

1. З о н а с и л ь н о г о в р е д а. Плотность сусликов в этой зоне превосходит 20 отверстий нор на 1 га заселенной площади, установленной

[1] Работа проводилась автором в течение 1935 г. при участии научных сотрудников В. К. Романовой и М. А. Котовщиковой.

обследованиями. Повреждения имеют наиболее интенсивный и устойчивый характер. Эта зона охватывает юго-восточные степи (засушливые районы зернового направления). Сумма годовых осадков в пределах зоны колеблется от 250 до 400 мм и баланс влаги за май, июнь и июль от 0,5 до 0,7.

Северная граница зоны совпадает с северо-восточной и восточной границей следующей зоны (см. карту), а на юге определяется южной границей яровой пшеницы и сухого земледелия вообще.




На правобережьи Волги в этой зоне обитает преимущественно малый суслик (*Citellus pygmaeus* Pall.), но в северо-восточной части встречается крапчатый (*C. suslica* Güld.). К востоку от Волги преобладает также малый суслик, но местами многочисленен суслик рыжеватый (*C. rufescens* K. et Bl.), а также встречается и желтый (*C. fulvus* Licht.).

Некоторые восточные и юго-восточные районы этой зоны являются эндемичными в эпидемиологическом отношении, что требует особого внимания к борьбе с сусликами, как основными факторами эндемии.

На территории этой зоны мероприятия по борьбе с сусликами должны проводиться наиболее интенсивно, в порядке сплошных отработок, с применением главным образом химического метода.

2. Зона среднего вреда. Плотность сусликов в данной зоне колеблется в пределах от 6 до 20 отверстий нор на 1 га. Очаги вредной деятельности располагаются более крупными и гуще расположенными пятнами, причиняемые повреждения имеют существенное экономическое значение, в особенности в засушливые годы. Охватывают ковыльные южные степи различных вариантов, с количеством годовых осадков от 300 до 470 мм, при балансе влаги за май, июнь и июль от 0,7 до 1,0. Занимают южные и отчасти центральные районы кукурузно-маслично-пшеничной зоны, имеющие значительные площади целинных земель, чем обусловливается наличие стойких резерваций сусликов. Южная граница зоны на Украине определяется районами Черноморского побережья, а в Крыму занимает северные и средние районы степей. В степях Предкавказья юго-западная граница зоны проходит приблизительно по линии Сальск—Петровское село; северо-восточная и восточная границы очерчиваются линией Прикумск—Дивное—Цимлянская—Арчеда—Красный Яр—Ершов—Оренбург.

На крайнем западе зоны, в правобережьи Днепра обитает исключительно крапчатый суслик *(C. suslica* Güld.). К Востоку от Днепра до Волги в северной части зоны — сусликн крапчатый и малый (*C. pygmaeus* Pall.), а в южной — исключительно суслик малый. К востоку от Волги преобладает суслик рыжеватый (*C. rufescens* K. et Bl.) и редок желтый (C. *fulvus* Licht.).

Зона может быть разделена на два района — западный и восточный, границей между которыми служит приблизительно 41 меридиан восточной долготы. Восточный район более засушлив и вредная деятельность сусликов на его территории несколько более устойчива.

В Армении к этой зоне следует отнести очаги закавказского суслика.

Мероприятия по борьбе с сусликами на территории второй зоны должны проводиться весьма интенсивно, с применением преимущественно химического метода, но однако с широким использованием механического метода в наименее актуальных по вредной деятельности очагах.

3. Зона слабого вреда. Плотность сусликов в этой зоне весьма незначительна, не превышает в среднем 5 отверстий нор на 1 га. Очаги вредной деятельности сусликов распределяются весьма спорадично, отдельными мелкими пятнами, не имеющими существенного экономического значения.

Занимает хорошо увлажняемые разнотравно-ковыльные степи северного и отчасти южного типов, с суммой годовых осадков от 300 до 500 мм и балансом влаги за май, июнь и июль больше единицы. В этой зоне большинство участков весьма полно освоено полеводством (особенно в западной части). В данной зоне суслики занимают основные районы свеклосеяния и северную часть кукурузно-маслянично-пшеничной зоны. Северная граница зоны проходит с запада на восток от Волги, приблизительно по линии Могилев—Подольский—Лубны—Воронеж—Тамбов—Ульяновск, а за Волгой — от Куйбышева по направлению к Стерлитамаку. Южная граница зоны определяется с запада на восток от Волги линией Кишинев — Кирово, Краснодар, Россошь, Саратов и за Волгой — Энгельс—Пугачевск—Бузулук—Зилаир. В Предкавказских степях северо-восточная граница проходит приблизительно по линии Пролетарская — Казгулак, а юго-западная очерчивается линией Сальск — Петровское село. В Крыму к этой зоне относятся южные районы черноземных степей. К этой же зоне относятся небольшие очаги сусликов в Белоруссии и на юго-востоке Московской области.

В пределах зоны к западу от Волги обитает преимущественно крапчатый суслик (*C. suslica* Güld.). На крайнем западе зоны — суслик европейский (*C. citellus* L.), а к востоку от Волги суслик рыжеватый (*C. rufescens* K. et Bl.), в Крыму суслик малый (*C. pygmaeus* Pall.).

В пределах зоны мероприятия по защите урожая от сусликов требуются лишь в отдельных небольших очагах и могут проводиться хозяйственным порядком с применением преимущественно механического метода борьбы.

Совершенно очевидно, что вышеуказанные границы зон вредности не постоянны и могут в известной степени изменяться в отдельные годы в зависимости от динамики сусликов и условий их вредной деятельности.

В отношении сусликов Азиатской части СССР в настоящее время заканчивается составление карты и характеристик зон вредности.

В заключение необходимо отметить, что в процессе работы по районированию особенно остро дали себя чувствовать крупные пробелы в эколого-физиологическом изучении сусликов, что не дало возможности выяснить причины, обусловливающие закономерности в их распространении и вредной деятельности. Подобного рода исследования крайне необходимы и должны быть осуществлены в ближайшем будущем.

---

**V. Romanova** **В. К. Романова**
ВИЗРа

## Распространение сусликов в степях Предкавказья

### Spread of ground squirrels in the steppes of Ciscaucasus

По данному вопросу имеется работа Свириденко (1927 г.), характеризующая распространение сусликов в прежних границах Северо-Кавказского края, и статья Кистяковского (1935 г.), касающаяся главным образом Сальских и Ачикулакских степей.

За последние годы оперативным обследованием в Азово-Черноморском крае и на Северном Кавказе были собраны порайонные данные по распространению и численности сусликов, которые указывали на иной ареал распространения сусликов по сравнению с материалами Свириденко. В связи с этим ВИЗРа совместно с Зимовниковской зоологической лабораторией и экспедициями по борьбе с грызунами было приведено маршрутное обследование с целью выяснения южной, юго-западной и северной границ малого распространения суслика (*Citellus pygmaeus* Pall.).

Работа проводилась автором при участии лаборанта Зимовниковской лаборатории Ф. И. Диброва и техников Сев.-Кавказской правительственной экспедиции по борьбе с грызунами, под общим руководством Б. Ю. Фалькенштейна.

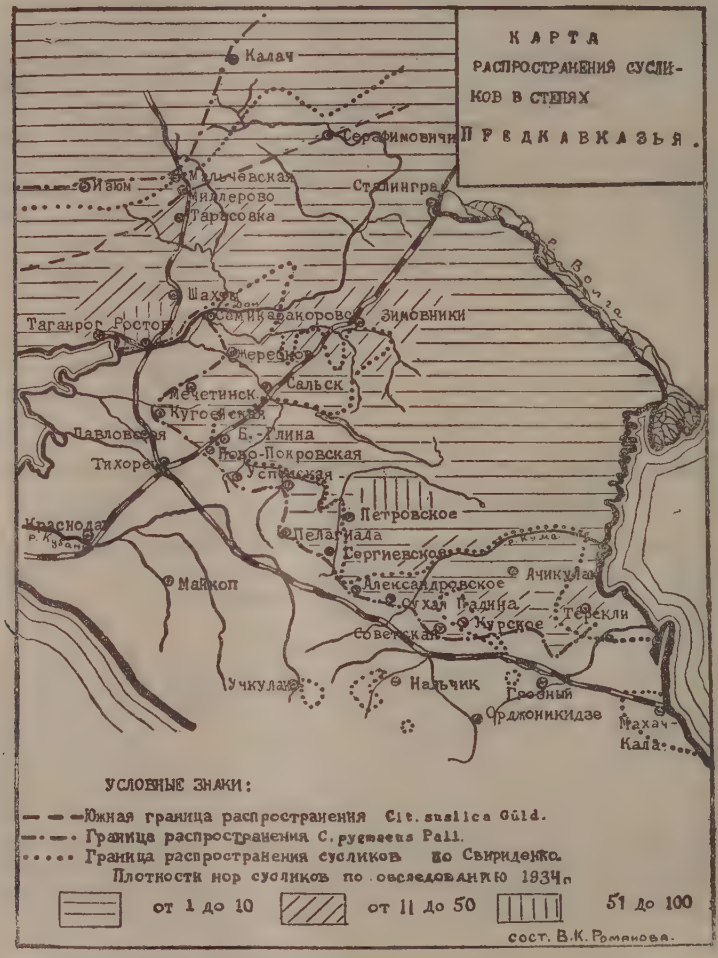
Период полевых исследований занял около двух месяцев. Работа выполнялась как методом непосредственных полевых наблюдений, так и путем сбора учетных данных правительственных экспедиций по борьбе с грызунами, пушно-заготовительной сети, земорганов и хозяйств.

При составлении карты распространения сусликов в степях Предкавказья были использованы материалы Б. Ю. Фалькенштейна по эколого-экономическому районированию сусликов СССР, а также данные Службы Учета и оперативных организаций по массовым обследованиям сусликов.

В результате проведенного обследования мы приходим к следующим выводам: 1) северная граница ареала малого суслика (*Citellus pygmaeus* P.) от ст. Мальчевской проходит на северо-восток по направлению к г. Калачу

Воронежской обл., т. е. значительно севернее, чем это указано в работе Свириденко. К западу граница распространения вида идет по направлению на г. Изюм Харьковск. обл. УССР.

Западная и юго-западная граница распространения малого суслика проходит по правому берегу р. Дона до ст. Семикаракоровской, затем переходит на левый берег по направлению к хутору Жеребкову и далее на ст. Мечетинскую, Кугоейскую, Ново-Покровскую, Успенскую, села




Безопасное, Пелагиаду, Сергиевское, Александровское (Нагутского района), Сухую Падину и до южных границ Советского, Курского, Ачикулакского и Караногайского районов. Кроме участков, бесспорно заселенных малым сусликом, по которым и проведена граница его распространения, можно отметить ряд точек, где по опросным данным этот вид встречается единичными экземплярами, но нашими исследованиями обнаружен не был. К таким сельсоветам относятся: Ново-Золотовский, Михайловский, Александротальский, Красновский, Грачевский, Крымгиреевский и Минераловодский.

Южная граница распространения крапчатого суслика (*Citellus suslica* Güld.) проходит на широте г. Миллерово Азово-Черноморского края.

Таким образом указанные западная и юго-западная границы распространения сусликов в степях Предкавказья значительно отличаются от данных, приведенных в работе Свириденко. Наши работы устанавливают расширение ареала распространения этого вида. В противоположность указаниям Свириденко, северная часть водоразделов между Доном, Салом и Манычем оказалась заселенной сусликами и в ряде мест даже с значительными плотностями.

Очевидно, что малый суслик расширяет свой географический ареал. Заселение им Сальских степей вероятно произошло главным образом с востока, где зарегистрированы наибольшие плотности этого вида, но также возможно отчасти и с юга, в связи с сплошными распашками, проведенными за последние годы. Распространение вида на юго-запад от установленных границ хотя и происходит, но незначительно. В этих районах, вследствие большого увлажнения (450 мм и выше осадков в год), для малого суслика условия развития очевидно неблагоприятны.

## Изучение закономерностей массовых размножений и распространения вредителей и болезней с.-х. культур

## The investigation of laws concerning outbreaks and the spread of agricultural pests and diseases

J. Prynz

Д-р Я. И. Принц
ВИЗРа

### Изучение физических и биологических факторов массового размножения и распространения вредителей в целях установления закономерностей массового размножения и прогноза

### A study of physical and biological factors of mass outbreaks and spread of pests with a view to the prognosis of mass outbreaks

В связи с реорганизацией в 1935 г. ВИЗРа и выделения производственных секторов для построения систем мероприятий защиты отдельных культур от вредителей и болезней, на экологическую лабораторию была возложена задача разработки индексов по основным вредителям, необходимых для экологического районирования, разработки методов прогноза и экологического обоснования агротехнических, биологических и химических методов борьбы.

Работа по хрущу, проводившаяся как в лаборатории, так и в поле, под единым руководством, показала, что и по другим объектам необходимо организовать работу по такому же образцу, т. е. проводить изучение одновременно как в лаборатории, так и в природе.

Направление работы лаборатории распадается в настоящее время на два основных раздела: 1) влияние метеорологических факторов и питания на скорость развития, вымирание и плодовитость и 2) на поведение насекомых.

При изучении этих явлений, особенно первой группы, ведется одновременно физиологический, биохимический и гистологический анализ для понимания происходящих внутри организма процессов под воздействием указанных экологических факторов.

Какие выводы можно сделать из работы экологической лаборатории за 1935 год?

По луговому мотыльку. Хотя работа по луговому мотыльку ведется уже несколько лет и все еще есть целый ряд неясных вопросов, особенно вопросы перелета, плодовитости и диапаузы, все же можно в настоящее время использовать накопленный материал для проведения экологического районирования ареалов распространения, резервации и массового размножения лугового мотылька, наметить количество генераций по районам и появление отдельных стадий этих генераций, для установления сроков агротехнических и химических методов борьбы.

По озимой совке. Выяснено, что метеорологические факторы, особенно влажность, при развитии яичек роли не играют, они развиваются при влажности от 6 до 100%. Температурный диапазон тоже большой, но все же гораздо уже, узкий же оптимум при 25 — 28° С, т. е. сравнительно высокий, вымирание происходит при 11 — 15° С и при 32° С.

Более чувствительны к погодным условиям гусеницы 1-го возраста, которые уже на 60% гибнут при влажности 65%, а при 50% относительной влажности гибнут на 97%.

Этим объясняется слабое развитие озимой совки в районах с континентальным климатом. Теперь уже можно приступить к экологическому районированию и установлению сроков появления отдельных стадий в отдельных местностях.

По совке получились, кроме того, интересные данные по влиянию питания на вымирание гусениц и плодовитость бабочек. До сих пор мы имеем вообще очень мало данных по вопросам влияния питания различными растениями на плодовитость, вымирание и скорость развития насекомых.

Получены данные по влиянию питания различными растениями на вымирание гусениц озимой совки, в частности при питании пыреем наблюдается большая смертность.

При питании картофельной ботвой получается, несмотря на хорошую упитанность гусениц, очень слабая плодовитость бабочек, а при питании лебедой, наоборот, необычайно большая плодовитость, до 2 500 яичек (подробности — см. автореферат Кожанчикова и Ржечицкой).

Необходимо проследить влияние химизма всех растений, встречающихся в севообороте, в районах размножения совки для установления соответствующего севооборота и ведения борьбы с сорняками.

Интересны также данные по вопросу влияния химизма пищи на диапаузу лугового мотылька. Все больше укрепляется положение, что диапауза у лугового мотылька есть результат питания.

Выяснившаяся сравнительно небольшая холодоустойчивость личинок майского хруща, вследствие большого содержания в теле личинок воды и небольшого процента жира, объясняет нам их глубокий уход в почву на зимовку.

То же самое выяснилось в отношении проволочников (подробнее см. автореферат д-ра Принца и Космачевского).

По майскому хрущу. Выяснено, что яички и личинки майского хруща имеют довольно узкий и низкий оптимум температуры и требуют сравнительно большую почвенную влажность. Этим и можно отчасти объяснить его сравнительно северную зону распространения. Эти два фактора, т. е. почвенная температура и почвенная влажность, объясняют движение личинок и глубину залегания в почве, что может быть использовано при обработке почвы, особенно в питомниках. Необходимость в глубоком залегании личинок на зиму объясняет и отсутствие майского хруща в районах с мелким стоянием уровня грунтовых вод.

Основной вопрос — выяснение причины различной длительности развития личиночной стадии — уже определенно намечается к разрешению; причиной является температура почвы и питание.

Впервые даются точные цифровые данные по факторам, регулирующим взлеты жуков, — свет в люксах и температура в градусах (см. автореферат Я. Принца и С. Космачевского).

Выбор стации при откладке яичек майским хрущом намечается также определенный и дается более правильное объяснение, особенно для Воронежской области (Хреновский бор). Откладка яичек не происходит в открытых местах не благодаря сельскохозяйственному пользованию, как это объясняли до сих пор, а из-за отсутствия древесных пород, вблизи которых жуки откладывают свои яички в почву.

Разрешение вопроса выбора различных стаций по географическим зонам, если это действительно так, необходимо, очевидно, искать в микроклимате этих стаций.

По проволочникам. Несмотря на громадное значение проволочников, до сих пор в литературе нет совершенно цифровых данных по

такому важному и в то же время простому вопросу, как движение личинок в почве в зависимости от температуры и влажности, не говоря уже о причинах различной продолжительности жизни, плодовитости и об экологических факторах, заставляющих проволочников питаться зелеными растениями. Полученные нами данные по движению личинок дадут возможность приспособить сроки вспашки, а также проводить экологическое районирование.

Полученные нами данные по началу питания на зеленых растениях, т. е. при снижении влажности почвы до 25% от общей влагоемкости почвы, дадут возможность соответствующей обработкой почвы изменить режим почвы и таким образом снизить вредоносность проволочников.

Наконец, данные о том, при каких почвенных влажностях гибнут яички и куколки, могут быть также использованы для введения соответствующей агротехники (подробности по проволочникам см. автореферат д-ра Принца и Бобинской).

Для дальнейшего приближения работы экологической лаборатории к производству и для лучшего использования экологических индексов, находимых лабораторией, необходимо организовать, с одной стороны, более правильное ведение метеорологических наблюдений, т. е. вводить в отдельных районах дополнительные наблюдения по отдельным, необходимым для использования экологических индексов метеорологическим факторам, а также организовать изучение микроклимата хотя бы по основным сельскохозяйственным биоценозам.

В этой вступительной статье по работе экологической лаборатории я попытался дать картину направления работы и наметить те производственные выводы, которые можно сделать в этом году. Обоснования этих выводов изложены в авторефератах по отдельным разделам темы.

---

J. Prynz and S. Bobinskaya

Д-р Я. И. Принц и С. Г. Бобинская

ВИЗРа

## Влияние влажности почвы на передвижение и питание проволочников и выживаемость отдельных стадий

### Influence of humidity on the motion of wire-worms and survival of different stages at different degrees of humidity of soil

В виду того, что не удалось получить достаточное количество яичек и личинок первых возрастов, изучение этих стадий выпало из программы. Выпадение этой части компенсировано изучением условий, при которых начинается питание личинок на живых растениях — на пшенице и на клубнях картофеля. Изучалась также холодостойкость проволочников.

Опыт 1-й. Методика по первому вопросу — передвижение личинок и выживаемость их в почвах с различной влажностью была следующая: в цилиндры помещалась почва слоями с различной влажностью.

Опыт проводился в трех вариантах.

Первый вариант: наиболее сухой слой почвы (10% влажности) находится вверху, наиболее влажный (90%) — внизу. Все личинки в начале опыта помещены в верхний слой.

Второй вариант: расположение слоев то же. Личинки помещены по 10 штук в каждый слой.

Третий вариант: наиболее влажный слой почвы вверху, наиболее сухой — внизу. Все личинки в начале опыта помещены в верхний слой.

Опыт во всех трех вариантах проводился при оптимальной для проволочников температуре 20° С.

Расположение личинок по слоям и соотношение живых и мертвых в конце опыта показаны в табл. 1.

Таблица 1

| Условия опыта | Влажность почвы в проц. от полной влагоемкости в отдельных слоях | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10% | | 30% | | 50% | | 70% | | 90% | |
| | Живых | Мертвых | Живых | Мертвых | Живых | Мертвых | Живых | Мертвых | Живых | Мертвых |
| Верхний слой с 10% влажностью. В начале опыта все личинки помещены в верхний слой . . . . . | 42 | 58 | 51 | 6 | 42 | 5 | 87 | 3 | 127 | — |
| Верхний слой с 10% влажностью. В начале опыта в каждый слой помещено по 10 личинок . . . . . | 7 | 11 | 27 | 3 | 35 | 3 | 105 | 7 | 69 | — |
| Верхний слой с 90% влажностью. В начале опыта все личинки помещены в верхний слой . . . . . | 19 | 3 | 45 | — | 127 | 6 | 116 | 2 | 76 | 27 |

Полная влагоемкость почвы, бравшейся для опыта, равна 47% от абсолютно сухой навески.

Как видно из этой таблицы, личинки в наибольшем количестве скопляются в слоях почвы с влажностью в 50% и выше. В более сухих слоях их меньше, там же наблюдается и наибольшая смертность.

Опыты по выживаемости личинок, в виду длительности жизни проволочников даже при неблагоприятных условиях, в настоящее время еще не закончены.

Опыт 2-й. Начало массового питания личинок живыми растениями в зависимости от влажности в почве с различным содержанием гумуса.

В табл. 2 приведены полученные данные (см. стр. 50).

На пшенице удалось получить убедительные цифры только для начала повреждений, для выявления массовых повреждений необходимо опыты провести в лизиметрах и с порайонным изучением в природе. Из этой таблицы, кроме того, явствует, что пока не удается уловить влияния гумуса на начало питания проволочников живыми растениями в зависимости от влажности почвы.

Опыты по изучению питания только гумусом продолжаются, метод учета — взвешивание личинок.

Изложенные два опыта проводились для выяснения отношения проволочников, в данном случае *A. obscurus* к влажности почвы.

Из этих опытов видно:

1. Что этот вид очень гигрофилен, чем и объясняется его северный ареал распространения.

Таблица 2

| Процент содержания гумуса | Картофель | | Пшеница | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | Предельная влажность, при которой происходит единичное повреждение | Предельная влажность, при которой происходит массовое повреждение | Предельная влажность, при которой происходит единичное повреждение | |
| | В процентах | | | |
| Просеянный песок | 22,2—88,8 | — | 22,2 | Указан % влажности от полной влагоемк. в 22,5% |
| 1 | 25,5—74,1 | — | 25,5 | „ 47,1 |
| 3 | 25,5—57,7 | 41 | 26,7 | „ 56 |
| 5,97 | 23,3—61,6 | 35,3—43,3 | 21,6—51,6 | „ 60 |
| 9,74 | 32,7—67,2 | — | 39,3 | „ 61,2 |
| 14,84 | 83,3—61,6 | 42,2—58,8 | 27,7 | „ 90 |

2. Передвижение личинок в почве при оптимальных температурных условиях происходит в зависимости от влажности почвы. При влажности могут быть использованы не только для экологического районирования проволочников, но и для обработки почвы в зависимости от влажности, для уничтожения проволочников.

То, что питание проволочников зелеными растениями начинается только при определенном снижении влажности почвы (до 25% от полной влагоемкости) также может быть использовано для введения соответствующей обработки почвы.

Образование плешин на хлебных полях можно будет, вероятно, объяснить не столько скоплением большого количества личинок, сколько разной влажностью почвы.

Общий вывод из этих двух опытов сведется, повидимому, к тому, что борьбу с проволочниками можно будет разрешить не только при помощи севооборотов, но и соответствующей обработкой почвы (подсушивание ее в определенные критические периоды).

Таблица 3

Температура 20°С

| | Влажность в процентах от полной влагоемкости | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10% | 30% | 50% | 70% | |
| Продолжительность развития куколок в днях . . | 16—17 | 14—17 | 13—19 | 18—19 | Полная влагоемкость данной почвы 60% На всех влажностях процент гибели куколок около 10—20 |

Из-за трудности воспитания щелкунов в лабораторных условиях яичек получить пока не удалось, поэтому влияние влажности при температуре, близкой к оптимуму, удалось выяснить только для куколок.

При температуре 20° развитие куколок быстрее всего протекает на влажностях от 30 до 50% (в среднем 15—16 дней).

В пределах этой влажности, очевидно, находится оптимум. Гибель куколок на всех влажностях ничтожна, что показывает на их большую устойчивость.

---

I. Kozhanchicov, Mikhailova, I. Rzhechitskaja, E. Volodina

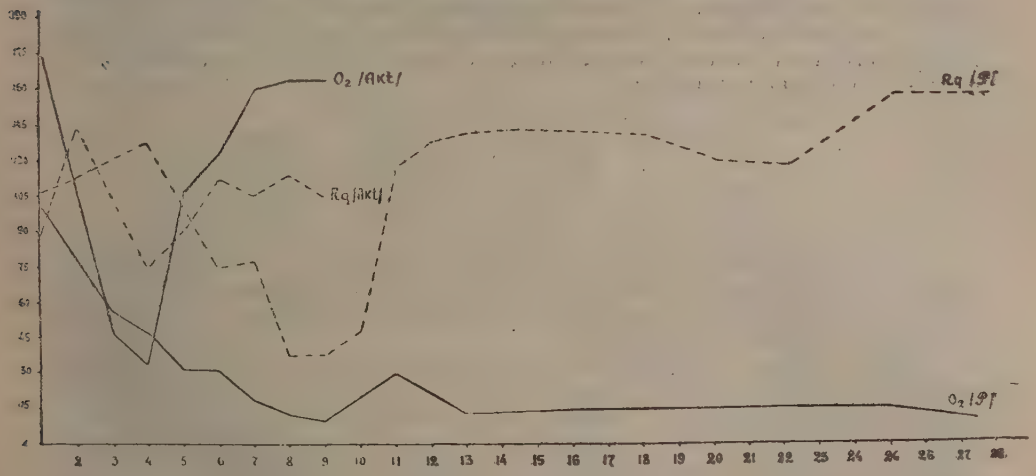
И. В. Кожанчиков, Михайлова, И. Ржечицкая и Е. Володина

ВИЗРа

## Физиологические причины диапаузирования насекомых. Влияние питающего растения на развитие гусениц озимой совки

## Physiological grounds for the diapause of insects. Influence of the feeding plant on development of Agrotis segetum larvae

Работа по физиологическим причинам диапаузирования насекомых проводилась Г. К. Михайловой. Эта работа охватывает четыре объекта: капустную белянку (куколок), кукурузного мотылька и лугового мотылька (гусениц) и зимнюю пяденицу (куколок). Исследовались изменения в обмене веществ особей в состоянии диапаузы и активных; эта работа дала ряд интересных данных по динамике поглощения кислорода, накопления и расхода жира и углеводов. Мы можем иллюстрировать эти данные следующим материалом (см. кривые).




Кривая дыхания.

Эти цифры даны для куколок капустной белянки, активных и диапаузирующих с первого дня окукления; как видно, характер окислительного процесса резко различен, у развивающихся куколок кривая поглощения кислорода ($O_2$ Akt. 1) дает падение и затем повышается к выходу пропорционально прогрессирующему развитию насекомых; дыхательный

коэффициент (пунктир) невысок и дает падение на величину 0,5 при минимуме поглощения кислорода (каждый сантиметр сети равен 0,1 R/q 1).

У диапаузирующих куколок окислительный процесс уже в начале течет отлично, наблюдается прогрессирующее падение поглощения кислорода, причем дыхательный коэффициент сначала падает, но затем, с падением кислородной кривой, дает повышение и доходит до 1,00. Таким образом, обмен веществ в состоянии диапаузирования и в активном состоянии глубоко различен; окислительный процесс во время диапаузирования течет за счет углеводов, тогда как в активном состоянии потребляются все компоненты (жир, белок, углевод).

Работа над питающими растениями озимой совки, проводимая И. Ржечицкой, охватила восемь видов питающих растений с резко различным химическим составом (с различным количеством клетчатки, с примесью соединений кремния, с бо́льшим или меньшим количеством воды и пр.). Исследования показали большое значение качества пищи при росте гусениц, что видно из следующих цифр:

| Название растений | Процент вымирания гусениц при развитии с 1 й стадии по 7-ю |
|---|---|
| Лебеда | 6,5 |
| Осот | 10,8 |
| Чернобыльник | 11,1 |
| Картофель (листья) | 36,7 |
| Яблоня (листья) | 52,1 |
| Пырей | 97,8 |
| Таволга (листья) | 100,0 (полная гибель в 5-й стадии) |
| Вереск (листья) | 100,0 (полная гибель в 4-й стадии) |

Как видно, разница в выживаемости насекомых была очень различна, причем листья яблони, богатые клетчаткой, оказались более благоприятными, чем листья пырея. Сравнение накопления жира и количества воды при развитии на разных видах пищи показало большую разницу; это видно из следующих цифр:

| Название пищевого растения | Процент от сухого вещества | | |
|---|---|---|---|
| | жира | сахара | Воды |
| Осот | 24,5—19,4 | 1,2—0,87 | 81,4—72,5 |
| Чернобыльник | 36,5—23,5 | 1,4—0,79 | 81,4—73,5 |
| Картофель | 29,8—20,1 | 1,2—0,84 | 69,4—76,3 |
| Лебеда | 28,2—27,6 | 1,2—0,5 | 74,2—75,8 |

Таким образом, наиболее упитанные особи были на чернобыльнике и на лебеде, причем на лебеде они были более сухими; хорошо упитанными были особи, развивавшиеся на картофеле, причем они содержали наименьшее количество воды.

Исследования половой продукции бабочек показало очень большие различия при развитии на разных растениях, наиболее плодовитыми были самки с чернобыльника и лебеды—они давали свыше 2 000 яиц на одну особь, с картофеля самки оказались почти все или бесплодными, или давали до 200—300 яиц, несмотря на хорошую упитанность гусениц. Осот дал хорошую плодовитость, равную в некоторых случаях 1 500 шт. яиц.

В дальнейшем по этой работе предполагается использовать многие другие культурные растения, входящие в плодосмен, а также сорнополевые растения. Такое широкое влияние качества пищи на вымирание и плодовитость, при пестроте распределения растений, а главное при культурной смене растений в связи с севооборотом может быть очень важным в практической работе.

---

V. Levin

В. М. Левин

ВИЗРа

# Сравнительная холодоустойчивость прэимагинальных стадий подгрызающих совок (Agrotis ypsilon, Agrotis exclamationis)

## Comparative cold-resistance of praeimaginal stages of Agrotis ypsilon and Agrostis exclamationis

Статистические эксперименты (в криоскопах) показали значительную холодоустойчивость яиц и только что вылупившихся (еще не питавшихся) гусениц у обоих видов.

Яйца *A. ypsilon* не гибнут даже при температуре криогидрата —17,35° в течение 20 часов, давая отрождение на 40%, а при —11° на 75—80%. При всех температурах наблюдается небольшая задержка в развитии, на 1—2 дня, против контроля. Отличия заключаются в следующем: Яйца *A. exclamationis* при —17,35° гибнут, а при —11° дают отрождение на 100% (при 20-часовой экспозиции). Вместо задержки в развитии намечается, наоборот, слабое ускорение (на 1—2 дня).

Только что отродившиеся гусеницы оказываются более устойчивыми у *A. exclamationis*, не погибая даже при 20-часовой экспозиции в криогидрате — 17,35°, хотя по второму возрасту наблюдается гибель некоторого количества; в остальных трех (более высоких) температурах все выживают.

У *A. ypsilon* уже при —15,5° при 17-часовой экспозиции все гусеницы гибнут нацело, а при —11° выживают, на другой же день, не более половины; некоторая незначительная гибель и при 7,8° и при —5°.

Гусеницы, прекратившие питание, оказываются более устойчивыми у *A. exclamationis*, выдерживая в криогидратах до —8°, а в ряде случаев выживая и при — 11° (без почвы).

Наоборот, у *A. ypsilon* гусеницы, прекратившие питание, выдерживают не более —5°, только в отдельных случаях выживая при —8°.

Куколки обоих видов показывают более или менее одинаковую степень устойчивости к холоду, выживая после экспозиции в течение 17—20 часов при температуре —11° (при —17, 35° гибнут) без почвы.

Весьма интересна разница в холодоустойчивости, обнаруживаемая как гусеницами, так и куколками обоих видов при замораживании их в почве (в сухом и мокром песке) и без почвы (в пробирке).

В песке 100% влажности уже температура —3,9° дает полную гибель даже куколок. Воздушно-сухой песок ведет к гибели также при более высокой температуре, чем при замораживании без почвы.

Объяснение этого явления лежит, повидимому, в том, что, как известно, гусеницы, прекратившие питание, устраивают себе в почве „пещерку", в которой и проводят зиму, а также окукляются. Таким образом они, находясь в почве, соприкасаются с нею минимально, будучи окружены изолирующей воздушной прослойкой.

В условиях наших экспериментов „без почвы" и создается нечто подобное таким „пещеркам", тогда как в опытах „с почвой" свеженасыпанный песок непосредственно прилегал к телу объекта.

Данное явление нуждается в дальнейшем исследовании и уточнении, которое может пролить свет на роль и характер влияния зяблевой вспашки (и иной обработки почвы) на выживание зимующих стадий различных насекомых.

Кроме изложенных статистических экспериментов, при помощи термоэлектрического метода изучалась кривая хода температур тела при

замораживании у прекративших питание гусениц и куколок (а частично и пронимф) обоих видов, позволившая уточнить температуры замерзания и сроки наступления такового.

Имеющиеся данные показывают, что температура в момент скачка (начало замерзания) у гусениц *A. ypsilon* колеблется от —2,9 до —5,9°, а в большинстве случаев равна —4,5—4,8°, тогда как у куколок того же вида она почти вдвое ниже, колеблясь от —6° до —9°. Интересны также данные по времени наступления скачка после 0°, а также по продолжительности всего периода—от начала охлаждения до вторичного падения температуры до точки скачка. Для *A. ypsilon* у прекративших питание гусениц скачок температуры наступает в пределах от 2 до 3 минут (в среднем) с момента охлаждения до 0°, а весь период замерзания колеблется около 14—18 минут.

Куколки *A. ypsilon* требуют для скачка от 4 до 13 мин. после 0°, а весь период доходит до 23—40 минут.

У *A. exclamationis* соответствующие данные сходны между собой как у гусениц, так и у куколок, хотя в общем куколки все же, повидимому, и здесь несколько более устойчивы и близки к таковым куколок *A. ypsilon.*

Чрезвычайно важно отметить обнаруженные в последнее время (после введения в методику особой термоиглы с шариком на конце) случаи оживания гусениц обоих видов после вторичного падения температуры ниже точки скачка, что противоречит данным ряда авторов, в частности Калабухова.

Одновременно с термоэлектрическими измерениями велись анализы объектов на процентное содержание воды и жиров, однако анализы эти еще не полностью закончены и результаты их в настоящее время не могут быть изложены. Эти анализы должны в дальнейшем осветить различия в ходе кривых температуры тела замораживаемых насекомых.

Полученные в результате работы данные, нуждающиеся в дальнейшем уточнении и дополнении (по намеченным выше линиям) с привлечением также других видов совок (работа предположена к продолжению в 1936 г.), позволят обосновать районирование и прогноз выживания зимующего запаса исследуемых вредителей.

---

**I. Kozhantchikov** **И. В. Кожанчиков**

ВИЗРа

## Влияние влажности на развитие лугового мотылька и озимой совки (яйцо и гусеница)

## Influence of humidity on the development of Loxostege sticticalis L. and Agrotis segetum (egg and larvae)

Луговой мотылек. По плану предполагалось проведение исследования влияния влажности только на развитие гусеничной фазы, однако, перераспределение работ и рационализация методики позволили охватить, кроме фазы гусеницы, также фазу яйца и куколки. Исследование проводилось в политермостатах, всего для работы использовано около 4500 объектов. Методика, по которой проводилась работа, подробно описана в статье автора: „Методика лабораторных экологических исследований" („Защита Растений" за 1935 г. №№ 3 и 4).

Исследование влияния влажности на развитие яиц лугового мотылька было проведено в условиях 15—32° С; оно показало значительную стойкость

их к этим влияниям, стойкость к низкой влажности велика даже в условиях температуры до 30° С.

В результате работы получена следующая картина вымирания яиц в связи с влиянием влажности при течении эмбрионального развития:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Влажность воздуха в % . . . . | 100 | 75 | 50 | 25 | 7 |
| Вымирание яиц (% погибших) . . | 0,0 | 13 | 22 | 22 | 33 |

Необходимо указать, что в отношении температуры яички лугового мотылька менее стойки и оптимум их ограничен небольшой областью от 24 до 30° С; данные приведены для температуры 24° С.

Цифры, приведенные здесь, показывают, что эмбриональное развитие яиц может протекать при крайней сухости; тем не менее установлено, что жизнеспособность гусениц, развивавшихся в низкой влажности воздуха, крайне понижена.

Исследование влияния влажности на развитие гусениц показало крайне узкую область условий влажности, пригодных для развития первого возраста; так, насекомые нормально, т. е. при отсутствии вымирания, развивались лишь в условиях 100—90% влажности воздуха, более низкая влажность оказывала отрицательное влияние; это видно из следующих цифр:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Влажность воздуха в % . . . . | 100 | 90 | 85 | 60 | 45 |
| Вымирание гусениц в % . . . . | 0,0 | 0,0 | 100 | 100 | 100 |

Переход, как видно, крайне резок, при 90% влажности развитие еще течет нормально, тогда как при влажности 85% происходит вымирание всех особей; питание в этих условиях происходит, но линька не поступает. Данные приведены для температуры 30° С. К температурным воздействиям гусеницы первого возраста несколько более выносливы, но тем не менее область термического оптимума очень узка и охватывает 25—32° С.

Гусеницы старших возрастов, начиная со второго, более стойки к влиянию низкой влажности; они способны развиваться даже в условиях крайней сухости—до 45%, вымирание здесь значительно, но тем не менее известная часть не только развивается в течение всех стадий, но даже окукляется; мы даем следующую картину вымирания гусениц лугового мотылька при развитии в условиях низкой влажности (45%) при разных температурах:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Температура в ° . . . | 14,5 | 18,0 | 22,5 | 25,0 | 30,0 | 32,0 |
| Вымирание в % . . . | 66 | 60 | 55 | 55 | 35 | 100 |

Из этих цифр видно, что лишь при оптимальных термических условиях замечается некоторое снижение вымирания гусениц лугового мотылька.

Длительность развития гусениц в одних и тех же термических условиях, но в связи с разной влажностью воздуха, меняется незначительно; это видно из следующих цифр:

| Влажность воздуха в % | Длительность развития стадий (в днях) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | II | III | IV | V |
| 85 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,9 |
| 45 | 1,9 | 2,0 | 1,8 | 2,3 |

Эти цифры даны для температуры в 30° С; в условиях более низкой температуры разница сроков развития большая.

Развитие гусениц лугового мотылька в условиях низкой влажности сопровождается задержкой окукления, хотя далеко не обязательно диапаузирование; эта задержка тем сильнее, чем ниже была влажность при развитии; существенно, однако, что при развитии гусениц в условиях высокой влажности и при перенесении их после прекращения питания в низкую влажность (до 25%) они тем не менее окукляются скоро, и, следовательно, окукление как процесс не задерживается низкой влажностью.

Исследование гигрорегуляции гусениц показало, что исходный запас воды при окуклении играет очень большую роль и в указанном случае является решающим; диапаузирующие особи, в случае если диапауза длилась долго и насекомые потеряли значительное количество воды, не окукляются в крайней сухости, тем не менее нормально диапаузирующие (когда гусеницы диапаузируют в условиях низкой температуры) могут окукляться в условиях крайней сухости, до 25% воздушной влажности при наличии достаточных термических условий.

Развитие гусениц в условиях низкой влажности приводит к широким колебаниям плодовитости бабочек, причем вообще плодовитость крайне снижается (при условии развития куколок только в нормальных условиях, т. е. при влиянии только на гусениц) и обычно яйцекладка равняется всего 10—30 шт. яичек на одну самку; чаще бабочки вылетают бесплодными.

Исследование куколок показало тесную зависимость их развития от влияния влажности, хотя и наблюдается относительная стойкость к этим влияниям. Мы даем некоторые цифры по плодовитости бабочек и вымиранию куколок, развитие которых происходило в условиях разной влажности и температуры 30° С

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Влажность воздуха в % . . . . | 100 | 75 | 50 | 25 |
| Вымирание в % . . . . . | 7 | 12 | 27 | 35 |
| Плодовитость (самки в ср.) . . . | — | 305 | 110 | 107 |

Плодовитость в условиях 100-процентной влажности оказалась несколько ниже, чем при влажности в 75% (возможно, что это результат недостатка эксперимента); мы ее здесь не приводим; как видно, при температуре в 30° С, т. е. очень высокой, влияние влажности хотя и значительно, но менее сильно, чем влияние ее на рост гусениц. В этом случае, хотя плодовитость и снижается, но далеко не в такой степени, как это констатировано для влияния влажности на развитие гусениц.

Озимая совка. Работа по влиянию влажности на развитие озимой совки также была проведена более широко, чем предполагалось по плану; кроме исследования влияния влажности на развитие гусениц, была проведена работа по влиянию влажности на развитие яиц; всего исследовано около 4 000 объектов.

Яички озимой совки были исследованы на влияние влажности от 6 до 100% и на влияние температуры от 10 до 35° С. Они оказались крайне стойки к влиянию влажности.

Температурный оптимум развития яиц очень широк; при влажности в 100% яички развиваются нормально, т. е. совершенно не погибают в пределах температуры 20—30° С; значительное вымирание их наступает лишь при температурах 32° С и 15° С, где они гибнут на 30 — 40%; температурный оптимум лежит около 25—28° С.

Нижний предел развития яиц лежит около 10° С. Сумма тепла, потребного для развития, равна 60—90° С; колебания ее довольно значительны, причем минимальная сумма наблюдается при оптимуме.

Влажность в условиях оптимальной температуры на развитие яиц почти совершенно не влияет; они способны развиваться в пределах от 6 до 100% влажности воздуха, совершено не погибая; некоторое влияние низкая влажность оказывает в условиях высокой температуры, выше 30° С, где, однако, ее влияние также слабо.

Исследование влияния влажности на развитие гусениц распалось на две большие партии экспериментов: в первом случае исследовалось влияние влажности на первый возраст, во втором—на все последующие при условии развития первого возраста в оптимальной влажности; они охватили температуры от 15 до 30° С.

Исследование влияния влажности на развитие первого возраста гусениц озимой совки показало несколько большую стойкость гусениц в первой

стадии, по сравнению с гусеницами лугового мотылька, хотя вообще первая стадия очень чувствительна к влиянию низкой влажности; так, при оптимальной температуре 25° С вымирание гусениц первой стадии в различных условиях влажности воздуха было следующим:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Влажность воздуха в % . . . . . | 100 | 85 | 65 | 50 | 25 |
| Вымирание в % . . . . . | 0,0 | 0,0 | 60 | 98,7 | 100 |

Как видно, значительное влияние влажности сказывается только при условии падения ее до 65%; эти цифры говорят, что первая стадия гусениц, даже при оптимальной температуре, значительно чувствительнее к влиянию влажности, чем яички.

Влияние влажности на развитие старших возрастов гусениц озимой совки, начиная со второго, как и в случае с луговым мотыльком, показало бо́льшую стойкость к влиянию влажности против того, что обнаружено для первой стадии. В этом случае стойкость к влиянию низкой влажности оказалась, однако, вообще значительной. Характерно, что в этих случаях, т. е. при низкой влажности, очень сильно растягивался цикл развития; так, для влажности 45%, при температуре 25° С длительность развития дала следующую разницу с тем, что наблюдается в области оптимума влажности:

| Влажность в % | Длительность развития по стадиям (в сутках) | | | | | | Общая длительность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | II | III | IV | V | VI | VII | |
| 85 | 4,1 | 4,4 | 5,3 | 4,3 | 6,7 | 6,8 | 35,4 |
| 45 | 5,4 | 6,5 | 7,8 | 7,5 | 7,8 | 7,8 | 48,7 |

Мы приводим лишь сре́дние цифры, крайние разнились значительно сильнее. Из этого видно, что в среднем, в условиях сухости воздуха, длительность развития гусениц со второй стадии возрастает в 1,5 раза; при этом окукление гусениц, находившихся в стадии пронимфы, в сухом воздухе не наступало в течение длительного срока; так, при влажности в 25% при оптимальной температуре гусеницы совки в среднем находились в стадии пронимфы около 28,5 суток, тогда как в нормальных условиях, при влажности в 85%, окукление наступает в среднем на восьмые сутки; таким образом стадия гусеницы и пронимфы при развитии в условиях пониженной влажности удлиняется примерно вдвое, т. е. значительно больше, чем это наблюдается для гусениц лугового мотылька.

Исследование вымирания гусениц при развитии показывает сильное влияние влажности в первой половине гусеничной фазы; при температуре в 25° С разные условия влажности дали следующие цифры:

| Влажность воздуха в % | Вымирание гусениц по стадиям | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| 85 | 13 | 9,2 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | — |
| 45 | 45 | 40 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,3 |

Первые три стадии, начиная со второй, дают очень сильное вымирание, но затем выжившие насекомые приспосабливаются и не гибнут, давая смертность опять лишь в последней стадии. Это показывает известную пластичность гусениц озимой совки; они способны довольно хорошо приспосабливаться к сухости.

Влияние сухости воздуха при развитии гусениц на половую продукцию бабочек в случае озимой совки меньше, чем у лугового мотылька, тем не менее, половая продукция самок заметно снижается; так, при развитии в условиях оптимальной влажности и температуры количество яиц, откладываемых одной самкой, равно в среднем до 1 000 шт. и как максимум количество доходит до 2 000—2 500 шт.; развитие гусениц (только этой фазы) при низкой влажности приводит к снижению плодовитости до 300—250 яиц в среднем и как максимум 600—800 яиц; откладываемые яички

однако, являются вполне способными к развитию и дают полный выход вполне жизнеспособных гусениц.

Приведенные материалы по влиянию влажности на развитие озимой совки и лугового мотылька кратко характеризуют многообразное влияние влажности на биологический цикл этих видов. Изменяется в широких пределах вымирание обоих видов по фазам их развития; очень характерно, что фаза яйца обоих видов широко приспособлена к перенесению сухости. Тем не менее, оба вида чувствительны к влиянию низкой влажности в первой стадии гусеницы; особенно гигрофильны гусеницы лугового мотылька, они гигрофильны не только в первой стадии, но и вообще; оптимум их развития характеризуется высокой влажностью, при росте, близкой к 100%; эта влажность отрицательна лишь для пронимф лугового мотылька, которые целиком вымирают в условиях такой высокой влажности, и нормально наиболее полно развиваются при 85% влажности воздуха. Озимая совка в стадии гусеницы довольно ксерофильна и для ее развития высокая влажность неблагоприятна; оптимальная влажность для развития гусеницы лежит между 85—60% влажности воздуха; влажность воздуха в 100% приводит к очень сильному вымиранию гусениц и бесплодию самок. Озимая совка во всех фазах (за исключением первой стадии гусениц) очень стойка к влиянию сухости.

Связь полученных данных с климатологическим материалом даст возможность обосновать границы распространения и динамику численности лугового мотылька и озимой совки в континентальных районах их распространения.

---

**K. Lartchenko** **К. Ларченко**
ВИЗРа

## Влияние температуры и влажности на развитие жирового тела лугового мотылька и его роль в формировании половых продуктов

### Influence of temperature and humidity on the fat body of Loxostege sticticalis L. and its rôle in the formation of sex cells

Предварительное изучение нормального цикла развития жирового тела лугового мотылька и изменений его в связи с яйцепродукцией позволили установить прямую зависимость между определенным состоянием жирового тела, в частности наличием жиро-белковых включений, и количеством откладываемых яиц. При отсутствии этих включений яйцепродукция не происходит и бабочки остаются бесплодными. Жировое тело бабочки, образованное из гусеничного, претерпевающее в куколочный период ряд глубоких изменений, является основой, за счет которой идет созревание половых продуктов. При дополнительном питании повышенная яйцепродукция объясняется меньшим расходованием жирового тела (жиро-белковых включений), но образования новых включений при этом не происходит. Прекрасно развитое жировое тело на гусеничной и куколочной стадиях может обеспечить большую яйцепродукцию и при одном водном питании бабочек. Следовательно, зависимость жирового тела бабочки и ее плодовитости определяется развитием его на гусеничной стадии и изменениями в период гистолиза и гистогенеза.

Поскольку особенности развития гусеницы и куколок, как показали экологические исследования, в значительной степени зависят от темпера-

туры и влажности, постольку необходимо было выяснить, изменяется ли цикл развития жирового тела при влиянии на гусеничную стадию различных температур и влажностей (температура 15, 20, 25, и 30°С, влажность — 45, 65 и 85%). Одновременно влияние этих же температур и влажностей на гусеничную стадию лугового мотылька изучалось в экологической лаборатории.

Гистологическая обработка материала приводит к предварительным выводам, что неблагоприятные условия температуры и влажности отражаются на недоразвитии жирового тела гусеницы. В большинстве случаев из гусениц с плохо развитым жировым телом вылета не происходит вовсе. Такие гусеницы не выживают (например, из температуры 15° и влажности 45,65 и 85%). *Если же бабочки вылетают с плохо развитым жировым телом, то плодовитость их значительно понижена.*

Изучение влияния различных температур и влажностей на куколочную фазу, на изменения в цикле жирового тела и плодовитости показало, что роль жирового тела при этом несомненна. Эта часть работы находится в состоянии обработки гистологического материала.

Результаты исследования жирового тела лугового мотылька дают обоснования ряду выводов, полученных экологическими методами, о причинах бесплодия и колебания плодовитости бабочек, имеющих важное значение в прогнозе массового размножения этого вредителя.

---

**I. Kozhantchikov** **И. В. Кожанчиков**
ВИЗРа

## Влияние температуры на развитие кукурузного мотылька на гусеничную фазу и на яйцо

### Influence of temperature on the development of the larvae and eggs of European corn borer

Кроме исследования влияния температуры на развитие гусениц кукурузного мотылька, проведено изучение влияния температуры на развитие яиц. Работа проводилась в политермостатах, насекомые помещались в пробирках или чашках Коха; питание гусениц проводилось листьями и молодыми побегами конопли. Всего для работы использовано свыше 2500 особей (как яиц, так и гусениц).

Влияние температуры на развитие яиц показало их крайнюю стойкость к этим воздействиям; яички развиваются при полном отсутствии гибели в условиях температуры 18 — 30°С, вымирание наступает лишь при предельных температурах, около 8 — 9°С, и при 34 — 35°С, в этих условиях яички вымирают целиком, влияние температуры на развитие яиц видно из следующих цифр:

| Температура | 8,0 | 18,0 | 19,7 | 22,3 | 25,7 | 30,0 | 35,0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вымирание в % | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Длительность развития (в сутках) | — | 13,8 | 7,3 | 5,0 | 4,0 | 3,0 | — |

Влияние температуры на развитие гусениц кукурузного мотылька показало значительную термофильность этого вида; сумма тепла, потребного для развития, исчисляется в пределах 650 — 670°, т. е. примерно такая же, как и для озимой совки в стадии гусеницы (несколько менее); наряду с этим гусеницы характеризуются высоким термическим оптимумом развития; он лежит близ 28 — 29°С., оптимум узок, что резко отличает

фазу гусеницы от яйца; пределы развития, однако, широки и, следовательно, имеется широкая возможность приспособления к различным термическим условиям; предельными температурами можно считать таковые от 8 до 34°С.

Найденные факты показывают большое значение температуры в биологическом цикле кукурузного мотылька и возможность использования этих данных для выяснения северной границы распространения этого вида; это тем более справедливо, что гусеницы кукурузного мотылька очень холодоустойчивы.

Ориентировочные эксперименты по влиянию влажности на развитие куколок кукурузного мотылька показали очень широкую приспособляемость к условиям влажности. Даже в условиях крайней сухости куколочное развитие может протекать нормально; вылетавшие бабочки плодовиты и откладывают нормально развивавшиеся яички; количество яиц, однако, снижено. Эти факты новы и противоположны тому, что утверждалось в литературе в отношении кукурузного мотылька как гигрофильного, в стадии куколки, объекта. Если куколки и гигрофильны, то тем не менее очень выносливы. Весьма важно, следовательно, произвести изучение влияния важности на развитие куколок.

Весьма интересны также факты, касающиеся яйцекладки бабочек; по наблюдениям над яйцекладкой выяснилось, что термический оптимум для этого процесса очень узок, причем при температуре 28—27° бабочки обычно погибают, не откладывая яиц. Эти данные также заслуживают специальных исследований.

---

Y. Prinz, A. Kosmatchevsky and S. Bobinskaja

Д-р Я. И. Принц, А. С. Космачевский и С. Г. Бобинская

ВИЗРа

## Влияние температуры и влажности на развитие майского хруща

### Influence of temperature and humidity on the development of Melolontha melolontha

Изучение велось как в полевой (Хреновский бор Воронежской области—Космачевский), так и в лабораторной обстановке (Ленинград, ВИЗРа—Бобинская).

Конечной целью проводимых исследований является разработка лесокультурных мероприятий, создающих условия, неблагоприятные для развития хруща и препятствующих его массовому размножению. Полевые работы начались с регистрации лёта хруща и выяснения метеорологических факторов, регулирующих взлет и лёт жуков, т. е. света, температуры, ветра и осадков.

Взлет жуков происходит в вечерние сумерки и идет параллельно заходу солнца в течение мая. Стимулом для взлета является определенная освещенность, 1 250—1 400 люксов (измерение производилось люксметром), которая наступает обычно через 10—15 минут после захода солнца, но колеблется изо дня в день, в зависимости от облачности.

Вторым фактором является температура воздуха, которая должна быть 11,5°С и выше. Из-за белых ночей лёт жуков под Ленинградом начинается только около 11 часов.

При скорости ветра в 1,5—2 м в секунду взлета нет. При 1 м/с. лёт тормозится, но все же происходит. Лёт продолжается около 30—40 минут.

До сих пор было известно лишь то, что майский жук летает вечером, но совершенно не было никаких цифровых данных по факторам, регулирующим этот лёт.

Оплодотворенные самки улетают через 10—20 минут после начала лёта для яйцекладки—в стации с средним древостоем или на молодые посадки сосны. Лес с закрытым пологом, а также места без древостоя совершенно избегаются. Откладка происходит только в почву с травостоем.

Быстрота развития личинок зависит от 2-х факторов: температуры и питания. При 19—20°С, питаясь корешками сосны, личинки линяют на второй возраст через 40—50 дней.

При питании корешками сосны личинки быстро увеличиваются в весе и линяют быстрее, чем при питании в почве без корешков сосенок. То же происходит с вторым возрастом. Уже ясно намечается, что продолжительность возраста личинок хруща есть функция температуры и питания. Диапауза имеется, следовательно, только у жука. Опыты по влиянию температуры и влажности на яички проводились в сосудах без почвы и с почвой.

При 90% относительной влажности и меньше, при всех температурах (10, 15, 20, 25°С) яички погибали.

В песке с полной влагоемкостью в 22,5% яички держались в комбинациях температур до 10, 15, 20, 25 и 30°С и влажности в 10, 30, 50, 70 и 90% от полной влагоемкости песка.

При 30 и меньше процентах от полной влагоемкости яички гибнут на 100% при всех температурах.

При 10°С яички также не развиваются при всех влажностях. То же самое при температуре 25°С.

Низшая критическая температура лежит между 11—14°С, верхняя — между 21—24°.

Оптимальные условия — при температуре около 18—20°С и влажности от 50 до 90%, продолжительность 23—24 дня.

Такая высокая потребность во влажности почвы объясняет то глубокое залегание яичек, какое мы видим у майского хруща — 45—65 см.

Опыты с личинками первого возраста показывают, что они, сравнительно с вторым и третьим возрастами, очень неподвижны и, попадая в большую сухость или большую влажность почвы, очень часто не уходят в более оптимальные условия влажности, а гибнут.

Гибнут они при влажности в 10 и 90%. Хорошо себя чувствуют при влажности в 30—70%. Почва бралась — песок с влагоемкостью в 22,5% на абсолютно-сухую навеску.

Для второго возраста оптимальной влажностью является тоже 30—70%, причем смертность при 10 и 90% ниже, чем у первого возраста. В виду большой подвижности личинок второго возраста, последние стремятся уходить из слишком сухих (10%) или слишком влажных (90%) слоев почвы.

Изучалась также холодостойкость личинок (Бабинская); замораживание происходило в криогидратах.

Температура тела изучалась при помощи термоиглы и гальванометра. Затем определялось количество воды и жира в личинках.

При —4 и 5°С гибель личинок наступает через 20 часов.

При —6°С через 18 часов, при —7—8—9—11° через 1 час до 30 мин.

Скачок наступает через:

4 мин. — при —2,3°С, воды 84,9%, жира 39%.
4,5 мин. „ —3,5°С, воды 82,6%, жира 24,2%.
20,5 мин. „ —4°С, воды 80,6%, жира 14,2%.

Эти цифры говорят, что личинки первого возраста имеют довольно много воды и мало жира, почему они и мало холодоустойчивы, чем вызывается и их уход в более глубокие слои почвы на зиму.

Y. Prinz

Д-р Я. И. Принц
ВИЗРа

# Влияние температуры и влажности на развитие отдельных стадий гроздевой листовертки Polychrosis botrana

## Influence of temperature and humidity en development of Polychrosis botrana Sch.

Работа велась в Телаве — в политермостате и в природе. В виду перебоев в доставке льда для политермостата, не удавалось всегда поддерживать необходимые температуры в камерах. Все же получены некоторые данные по экологии гроздевой листовертки, дополняющие данные, полученные в предыдущие годы.

По развитию яиц низшая температура, при которой начинается развитие гусенички в яйце — является 10°С, высшая 35°С, оптимальная 25 — 28°С. Более важным вопросом является относительная влажность, при которой развивается яйцо.

Полученные цифры показывают, что яички развиваются при 30—100% влажности, причем при 30 — 36% наблюдается большое вымирание. Эти данные указывают на то, что яички погибают не только при высокой температуре, как это удалось доказать раньше, т. е. при 36 — 40°С, но частично и при низкой влажности.

Окукление происходит в пределах 12 — 34°С. Оптимальные условия для развития бабочек в куколках и вылета их — температура от 20 до 27°С и влажность 50 — 70%. При 32°С развитие куколок прекращается, при высоких влажностях, 90 — 100%, на куколках развиваются грибки и они гибнут.

Кроме лабораторных данных, получены данные по экологии при наблюдениях в природе, где имелись микроклиматические установки внутри виноградника. Ясно намечается, что основным фактором, разрушающим массовое размножение гроздевой листовертки, является температура.

После проработки вопроса влияния влажности и температуры на развитие первого возраста гусениц и проверки данных по влиянию питания на плодовитость гроздевой листовертки, можно будет приступить к расшифровке той чрезвычайно интересной картины, какую мы имеем в Кахетии, где очаги массового размножения гроздевой листовертки узко локализированы в одном только Карданахском районе и в Кировобаде (б. Ганджа), где наблюдается резкая разница в степени массового размножения этого вредителя в зависимости от высоты над уровнем моря.

Кроме того, можно будет приступить в 1937 г. к экологическому районированию листовертки в союзном масштабе. Статистическим методом сейчас уже может быть составлена карта распространения и массового размножения листовертки, но объяснить эту карту на основании экологических индексов можно будет только после доработки и лабораторной постановки указанных вопросов. Тогда же можно будет приступить к составлению методики определения сроков применения методов борьбы (трихограмма против яичек и химический метод против гусениц) по всем трем генерациям в отдельных районах, местностях и хозяйствах на основании экологических индексов.

K. Stepanov

К. М. Степанов
ВИЗРа

# Закономерности развития болезней растений в зависимости от метеорологических факторов

## Dependence of plant diseases on meteorological factors

Экспериментальное изучение закономерностей развития болезней растений в зависимости от факторов среды начато в ВИЗРа в последние 4 года, после организации экологической лаборатории. Основное направление работ последней — теоретическая разработка принципов прогноза появления и развития болезней. В качестве основного показателя прогноза лаборатория изучает зависимость распространения и развития болезней от метеорологических факторов (преимущественно температуры, влажности и воздушных течений).

В 1935 г. работа по изучению закономерностей развития болезней проходила в двух основных формах: 1) экспериментальном изучении зависимости распространения развития болезней от температуры, влажности и, частично воздушных течений (корончатая ржавчина овса, желтая ржавчина и пыльная головня пшеницы, бурая пятнистость томатов и частично кила капусты) и 2) камеральной обработке статистических материалов, касающихся развития болезней (фитофтора картофеля и парша яблони) в различных районах Союза по отдельным годам в зависимости от условий погоды. Итоги работ кратко можно свести к следующему.

1. Установлена зависимость развития желтой ржавчины пшеницы от температуры и, частично, влажности воздуха, что позволяет с 1936 г. в порядке опыта ставить краткосрочный прогноз отдельных проявлений болезни (Наумова).

2. Изучены особенности прорастания различных типов спор гриба — возбудителя корончатой ржавчины овса и, частично, продолжительность инкубационных периодов в зависимости от температуры, что, при доработке в 1936 г. вопроса об инкубационных периодах, позволит ставить прогноз развития ржавчины (Марланд и Куприянова).

3. Установлена возможность применения в отдельных районах голландских „примет погоды“ и номограммы инкубационных периодов для краткосрочного прогноза фитофторы картофеля; частично выявлены причины несовпадения в отдельных районах сроков проявления фитофторы с „приметами погоды“ (Наумова).

4. Выявлена степень зависимости сезонного развития парши от весенней погоды (температуры и осадков), что при окончательной доработке имеющихся материалов позволит в виде опыта ставить длительный прогноз развития болезни (Степанов).

5. Уточнены особенности прорастания спор гриба—возбудителя пыльной головни пшеницы—в зависимости от температуры и, частично, влажности воздуха, что при доработке в 1936 г. вопроса об условиях инфекции позволит ставить прогноз степени заражения пшеницы пыльной головней (Тропова).

6. Выявлен ряд экологических особенностей бурой пятнистости томатов, что позволяет рекомендовать отдельные мероприятия, направленные на снижение этого заболевания в теплицах (Калашников).

7. Установлены особенности биологии и, частично, экологии возбудителя капустной килы, что значительно уточняет мероприятия по борьбе с болезнью (Федоринчик).

8. Выяснены особенности рассеивания инфекционного начала отдельных грибных заболеваний по воздуху в зависимости от влажности, что уточняет понимание и предвидение явлений распространения болезней растений (Степанов).

---

**N. Naumova** **Н. А. Наумова**

ВИЗРа

## Зависимость развития желтой ржавчины пшеницы от метеорологических факторов

### Dependence of development of Puccinia glumarum f. tritici on meteorological factors

Впервые изучается вопрос влияния колебаний температуры и влажности воздуха на продолжительность инкубационного периода *Puccinia glumarum* f. *tritici*. Методика исследований и обработки результатов аналогичны ранее примененным автором в отношении *P. triticina* и *Phytophtora infestans* (см. „Защита растений" №№ 3 и 5, 1935 г.) Объектом работ являлись пшеница сорт Цезиум 0111 и популяция *P. glumarum*, выделенная с озимой пшеницы в Ленинградской области. В результате поставленных экспериментов получена четкая закономерность влияния температур на развитие желтой ржавчины.

Математически доказана обратная зависимость инкубационного периода от суточного хода температуры. Это положение иллюстрирует табл. 1, где выведены коэффициенты корреляции из 43 серий опыта.

Таблица 1

Корреляция между инкубационным периодом и температурой (среднее по всем дням)

| Ср. t° | Минимальная | | | Средняя | | | Максимальная | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | $r \pm m_r$ | Оценка | n | $r \pm m_r$ | Оценка | n | $r \pm m_r$ | Оценка |
| Инкубац. период | 43 | $-0{,}85 \pm 0{,}04$ | Дост. | 43 | $-0{,}87 \pm 0{,}04$ | Дост. | 43 | $-0{,}83 \pm 0{,}05$ | Дост. |

На основании математической обработки материала составлена номограмма для определения инкубационного периода по наблюдающимся в природе температурам. В пределах опыта отмечены инкубационные периоды продолжительностью от 8 до 22 дней при амплитуде температуры от — 1° до + 26°С.

В отношении влажности воздуха картина получена неясная, что следует из табл. 2.

Таблица 2

| Средняя влажность | Минимальная | | | Средняя | | | Максимальная | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | $r \pm m_r$ | Оценка | n | $r \pm m_r$ | Оценка | n | $r \pm m_r$ | Оценка |
| Инкубацион. период | 43 | $+0{,}63 \pm 0{,}09$ | Дост. | 43 | $+0{,}15 \pm 0{,}15$ | Недостов. | 43 | $-0{,}13 \pm 0{,}15$ | Недостов. |

Сообщенные данные позволяют в известной степени ставить прогноз весеннего возобновления *P. glumarum*. При условии благоприятной перезимовки мицелия в листьях растений гриб может дать пустулы уже при минимуме температуры в 2—4°С. Эти пустулы при условии дальнейшего повышения температуры дозревают и дают споры. При наличии осадков или 100% относительной влажности воздуха происходит первичная весенняя инфекция пшеницы. Конец инкубационного периода и сроки последующих вспышек могут устанавливаться по номограмме, на основе фактических температур.

---

**A. Marland and V. Kuprianova** **А. Г. Марланд и В. Д. Куприянова**

ВИЗРа

## Закономерности развития корончатой ржавчины (Puccinia coronifera Kleb.) овса в зависимости от метеорологических факторов

### Laws in development of Puccinia coronifera Kleb. depending on meteorological factors

Основная задача данного раздела темы—разработка показателей прогноза появления корончатой ржавчины овса в зависимости от метеорологических факторов.

Изучались следующие основные вопросы:

1. Влияние температуры и влажности на прорастание телейто-, базидио- и уредоспор.

2. Влияние естественных колебаний температуры и влажности воздуха на продолжительность инкубационного периода.

Работа в 1935 г. проводилась с популяцией *Puccinia coronifera* Kleb. на овсе сорта „Золотой дождь“ в лабораторно-оранжерейных условиях.

Влияние температуры и влажности на прорастание телейто-, базидио- и уредоспор. Исследованиями установлено, что кардинальные температуры прорастания различных типов спор гриба близки между собой; только для уредоспор оптимум и максимум лежат несколько выше (см. табл. 1).

Таблица 1

Критические температуры прорастания спор

| Типы спор | Минимум | Оптимум | Максимум |
|---|---|---|---|
| Телейтоспоры | 4 | 15—20 | 31,5 |
| Базидиоспоры | 3—4 | 12—22 | 31 |
| Уредоспоры | 1—3 | 16—25 | 35 |

Опытами установлено, что споры могут прорастать даже при отсутствии капельно-жидкой воды, требуя лишь наличия 100% влажности воздуха (опыты ставились на предметных стеклах).

Влияние температуры на скорость прорастания телейто-, базидио- и уредоспор представлено в табл. 2—4.

Таблица 2

Скорость прорастания телейтоспор (в %)

| Экспозиция (в часах) | Температура | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5° | 15° | 20° | 25° | 31° |
| 12 | 1,7 | 33,4 | 20,5 | 7,5 | 0 |
| 18 | 3,0 | 46,9 | 57,6 | 16,7 | 0 |
| 24 | 10,2 | 70,5 | 81,1 | 47,3 | 0 |

Таблица 3

Скорость прорастания базидиоспор

| Экспозиция (в часах) | Температура | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 6,5° | 12,4° | 22° | 26,5° | 31° |
| 0,5 | 0 | 0 | 6,6 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 10,7 | 20 | 21,8 | 0 |
| 3 | 7 | 32,0 | 30 | 28,1 | 0 |
| 20 | 25 | 42,8 | 40 | 28,1 | 0 |
| 24 | 25 | 50,0 | 50 | 28,1 | 0 |

Таблица 4

Скорость прорастания уредоспор

| Экспозиция (в часах) | Температура | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3,5° | 5,5° | 10° | 15,2° | 20° | 24° | 30,3° | 35° |
| 3 | 0 | 18,7 | 6,5 | 29 | 87 | 59 | 56 | 0 |
| 6 | 0 | 40 | 40 | 55 | 94 | 79,6 | 67,7 | 0 |
| 24 | 2 | 53,7 | 65 | 71 | 96 | 84,9 | 75 | 1,7 |

Прорастание телейтоспор в первые 12 часов идет быстрее при 15°С, чем при 20°С; в течение следующих 12 часов, наоборот, темп прорастания выше при 20°. Следует отметить, что даже при низких температурах наблюдается значительное прорастание телейтоспор.

Как показали опыты, оптимальной температурой в отношении скорости прорастания базидиоспор является 22°С, при этих условиях прорастание начинается уже через $^1/_2$ часа.

Уредоспоры могут прорастать в очень широких границах температуры. Следует отметить способность уредоспор к значительному прорастанию при относительно низких температурах.

Влияние естественных колебаний температуры и влажности воздуха на продолжительность инкубационного периода. Опыты показали, что в естественных условиях колебаний влажности и температуры инкубационные периоды при заражении уредо- и эцидиоспорами вариируют. Так, например, при минимальной температуре 14,6°С, средней 19,3° и максимальной 25,1° инкубационный период

продолжается 7 дней, а при минимальной температуре 7,2°С, средней 10,7° и максимальной 14,3° он растягивается до 14 дней. В отношении влажности воздуха ясно выраженной зависимости не было установлено.

Изучение влияния постоянных температур на продолжительность инкубационного периода проводилось только при высоких температурах. Установлено, что при температурах 18—20°С инкубационный период длится 6—7 дней, при более высоких же, 25—36°С, он удлиняется до 9 дней. Выше 36°С инфекция не удавалась.

На основании полученных экспериментальных данных были проанализированы сроки появления корончатой ржавчины на крушине и овсе в различных районах Союза (по данным наблюдательных пунктов за 1934 г.). Установленная согласованность между сроками появления ржавчины и метеорологическими факторами указывает на возможность прогноза первого появления ржавчины.

---

A. Tropova

А. Т. Тропова
ВИЗРа

## Влияние температуры и влажности воздуха на инфекцию пшеницы пыльной головней (Ustilago tritici Jens.)

### Influence of air temperature and humidity upon infection of wheat by Ustilago tritici

Настоящая тема является частью комплексной работы ВИЗРа по пыльной головне. Главная задача ее—установление закономерностей влияния температуры и влажности на заражение пшеницы, что даст возможность установить районы, отличающиеся различной степенью и частотой развития головни, и получить показатели прогноза инфекции пшеницы.

Работа в 1935 г. велась в 3 направлениях: 1) уточнение методов искусственного заражения пшеницы, 2) определение кардинальных температурных точек прорастания спор и 3) установление влияния влажности на прорастание спор.

I. Искусственное заражение пшеницы пыльной головней. Работа по искусственному заражению проводилась с сортами Цезиум 0111 и Новинка 4 методами (пинцетом, кисточкой, вдуванием и массовым опылом) с применением спор из 12 различных районов Союза. Анализ полученного зараженного зерна еще не закончен.

II. Влияние температуры на прорастание спор. Для опытов по прорастанию брались споры, различные по своему происхождению (северных, средних и южных областей СССР). Сравнивать их было трудно, поскольку сбор их на местах и поступление в Ленинград были различны. Получены следующие предварительные данные.

Таблица 1

Прорастание спор *Ustilago tritici* через 48 часов

| Районы | Температура | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5° и ниже | 7° | 10° | 15° | 20° | 23° | 25° | 30° | 35° |
| Ленинград | 0 | 10 | 35,7 | 51,0 | 57,6 | 98,0 | 86,5 | 67,7 | 0 |
| Симферополь | 0 | 1,2 | 3,7 | 14,2 | 32,3 | 64,0 | 99,0 | 86,3 | 0 |

1. Наибольший процент прорастания спор наблюдался при температуре 23—25° С, наименьший—при 7° и 32° С; споры совершенно не прора-

стали при 5 и 35° С, что указывается также в литературе (Appel и Rhiem, 1911 г.).

2. При температуре 23—25° С споры прорастали через 2—4 часа; при 7° С—через 18—20 час.

3. Для большинства спор, полученных из северных и центральных районов СССР, оптимальная температура равняется 23° С, для южных 25° С.

4. Кардинальные точки температуры прорастания следующие:

| Миним. | Оптим. | Максим. |
|---|---|---|
| 7—10° С | 23—25° С | 30—35° С |

III. Влияние влажности на прорастание спор. Получены следующие предварительные результаты:

1. Споры всех районов прорастали при 100% влажности воздуха и температурах от 10 до 30° С (в эксикаторах на предметных стеклах).

2. При 96% влажности воздуха незначительно прорастали споры только при оптимальных температурах 23—25° С.

3. При 95% влажности воздуха прорастание спор не наблюдалось.

Результаты работы 1935 г. дают известные показатели для прогноза инфекции в зависимости от температуры. Что касается влажности, то в этом отношении необходимо, помимо проделанных опытов, установить ее влияние на прорастание спор на рыльцах пшеницы и заражение последней.

---

**N. Naumova** **Н. А. Наумова**

ВИРЗа

## Влияние климатических условий на развитие фитофторы картофеля

### Influence of climatic conditions upon Phytophtora in potatoes

Работа ставила целью проверку и уточнение в полевых условиях показателей прогноза фитофторы на основе закономерностей появления и развития ее, установленных в Голландии Ван-Эвердингеном и в Союзе—нашими лабораторными исследованиями в 1933—1934 гг. Проведен анализ ежедневных метеорологических данных за вегетационный период по ряду наблюдательных пунктов в различных географических зонах Союза за период 1931—1935 гг. в связи с сроками первого появления фитофторы, отмеченными набл. пунктами. Сопоставление этих сроков с метеорологическими условиями вскрывает сложность задачи, требующей учета многих экологических факторов. На основе составленных графиков погоды, предшествующей появлению болезни, и погоды после осуществления „приметы“ Ван-Эвердингена намечаются общие положения следующего порядка.

Все обозреваемые пункты (количеством 50) можно разбить на 2 основные группы: 1) местности, где не обнаружена связь между проявлением болезни и „приметой“ погоды и 2) местности, где имелось совпадение между ними.

В сроках появления фитофторы по отдельным зонам и годам не замечается закономерности, за исключением Украины. Случаи совпадения и несовпадения „приметы“ вариируют. Промежутки времени между днями, в которые осуществляются „приметы“, и последующим проявлением фитофторы изменяются в зависимости от погоды. Этот срок, вместо указанных Ван-Эвердингеном 15 дней, сокращается до нескольких дней при выпадении ночных осадков и растягивается от нескольких дней до месяца при сильном и продолжительном понижении минимальных температур (ниже 10° С) или низкой влажности (ниже 75% в 1 ч. дня) (см. „Защита

растений", сб. 3, 1935). Проверка номограммы инкубационных периодов фитофторы проведена лишь в Ленинградской области, где получилось полное совпадение с теоретически вычисленным инкубационном периодом и фактическим появлением фитофторы после „приметы погоды".

Таким образом, одно статистическое изучение влияния климатических факторов на развитие фитофторы является недостаточным. Для полноты проработки вопроса необходима организация специальных наблюдений с точным учетом экологических факторов.

---

N. Fedorintchik

Н. С. Федоринчик

ВИЗРа

## Основные закономерности биологии капустной килы (Plasmodiophora brassicae Wor.)

### Life history of Plasmodiophora brassicae Wor.

Широкое распространение и большое экономическое значение килы капусты побуждали многих исследователей к всестороннему изучению заболевания. До последнего времени кила является объектом исследовательской работы как у нас, так и в других странах с целью создания рациональной системы мероприятий по борьбе с ней.

Главная причина кроется в том, что возбудитель килы (*Plasmodiophora brassicae)* относится к группе облигатных паразитов, вследствие чего попытки воспитания его в чистых культурах все время терпят неудачу. Сложность цикла развития, при весьма малых размерах паразита в отдельных фазах его развития, при быстрой смене последних приводила к еще большей запутанности понимания биологии паразита и во многих случаях к неправильной интерпретации наблюдаемых фактов. Отсутствие четких выводов по биологии паразита вынуждало исследователей, занимающихся изысканием мер борьбы с килой, подходить к борьбе чисто эмпирически.

Исходя из этого, мы считали необходимым заново пересмотреть вопрос о цикле развития паразита, чтобы теоретически обосновать систему мероприятий по борьбе с килой.

В результате исследований нам удалось вскрыть основные закономерности в цикле паразита.

Сложившееся у многих мнение о том, что споры паразита могут при прорастании проникать непосредственно в ткань через стенки коры и эпидермиса или же без особых изменений внедряться через корневые волоски—опровергнуто нашими исследованиями. Мы доказали экспериментально, что проросшая спора паразита до того, как проникнуть в ткань питающего растения, умножает себя в сотни раз, избирая для этого в качестве подходящей среды корневые волоски, где проходит целый ряд фаз развития, и только после этого происходит массовое нападение на ткань питающего растения.

Нами также доказано экспериментально, что паразит в состоянии проникать только в недифференцированную ткань. Недоступность для паразита дифференцированной ткани корня обеспечивает возможность снижения заболевания во много раз при одном только выращивании здоровой рассады.

Цикл развития *Plasmodiophora brassicae* W o r., согласно нашим исследованиям, представляется в следующем виде.

Спора прорастает в одну зооспору, которая продвигается при помощи жгута и, теряя затем последний, внедряется в корневой волосок питающего растения. В корневом волоске зооспора сразу переходит в амебоидное состояние—миксамебу. Миксамеба после многократного деления ядер, через переходную фазу, которую мы считаем формой полового про-

цесса, превращается в плазмодий, насчитывающий до 100 и более ядер. Плазмодий сразу распадается на одноядерные участки, которые быстро облекаются оболочкой и претерпевают редукционное деление, состоящее из 2 или 3 последовательных митозов, в результате чего образуется масса зооспорангиев с 4 или 8 зооспорами в каждом.

Зооспоры из созревших зооспорангиев (в корневых волосках) мигрируют в ткань корня, теряя при этом жгут, и переходят в амебоидное состояние—миксамебу. Миксамеба внутри ткани сразу приступает к многократному делению ядер, растет и размножается путем почкования. Этим обстоятельством, а также отсутствием каких бы то ни было органов передвижения исключается возможность активного перехода паразита из клетки в клетку внутри ткани. Когда поглощены все питательные вещества внутри клетки, миксамебы начинают сливаться и через переходную фазу, как форму полового процесса, превращаются в плазмодий. Плазмодий сразу приступает к редукционному делению, состоящему из 2 последовательных митозов, за которыми следует распадение на одноядерные участки, преобразующиеся постепенно в споры.

Таким образом, весь цикл развития паразита мы рассматриваем в виде 2 морфологически различных, но равноценных по значению этапов, из коих первый мы считаем правильным называть подготовительным (от момента внедрения паразита в корневой волосок и до созревания зооспорангиев), а второй—настоящим паразитическим (от момента проникновения зооспор из корневых волосков в ткань и до формирования новых спор). Первый протекает в корневых волосках, второй — внутри ткани корня.

Хорошо известная форма проявления заболевания в виде наростов обусловлена интенсивным размножением паразита, внутри ткани—путем отмеченного выше почкования миксамеб.

Навашинские очаги инфекции (Krankheitsherden) являются результатом массового проникновения зооспор в ткань корня с дальнейшим их переходом в сильно почкующиеся миксамебы, которые и заполняют клетки при делении самих клеток питающего растения.

---

K. Kalashnikov

К. Я. Калашников

ВИЗРа

## Закономерности развития Cladosporium fulvum Cooke

### Bio-ecology of Cladosporium fulvum Cooke

Заболевание томатов—бурая пятнистость, вызываемое *Cladosporium fulvum* Cke., в нашем Союзе стало известным в самое последнее время. Большое экономическое значение болезни и полное отсутствие отечественных исследований в отношении ее служили основанием для включения в план работ изучения бурой пятнистости.

В задачу последнего входило выяснение условий развития гриба и инфекции растения, на основе чего возможно было бы наметить ряд практических мероприятий по борьбе.

В результате исследований оказалось, что оптимальной температурой для прорастания спор, роста грибницы и образования конидиального налета является 20—26°, а для заражения 24—25°. Результаты искусственного заражения следующие:

| Температура | % заражения |
|---|---|
| 20—22 | 31,5 |
| 24—25 | 41,2 |
| 28—29 | 31,2 |
| 31—33 | 15,0 |

Заражаемые растения выдерживались в продолжение 6 часов в термокамерах при каждой из указанных температур. После этого растения всех серий опыта помещались в одинаковые температурные условия, близкие к оптимальным. Последующим действием этих условий следует объяснять относительно высокое заражение при 31—33°, хотя последние температуры являются малоблагоприятными для прорастания спор.

Пользуясь литературными данными о влиянии относительной влажности воздуха на развитие заболевания, в совхозе им. „Первого Мая" (Ленинград) был заложен опыт по борьбе с заболеванием через регулирование воздушного режима в теплицах, благодаря устройству системы подпочвенного орошения. Оказалось, что таким мероприятием возможно задержать развитие болезни, особенно в начальных ее стадиях, что благоприятно отражалось на урожае. Так, в опытной теплице урожай составлял 214% по сравнению с контрольной. Однако, полностью избавиться от болезни этим мероприятием в условиях влажного наружного воздуха представляется весьма трудным делом.

Способ борьбы с болезнью кратковременным повышением температуры в теплице, предлагаемый некоторыми авторами, нам представляется сомнительным, так как в наших опытах температура в 35° при краткой экспозиции, в течение 2 часов, повышала процент прорастания спор и увеличивала длину ростковых трубок, а при естественном понижении температуры в ночное время инфекция растений будет более вероятна.

Обнаружена возрастная восприимчивость томатов к грибу. Так, более интенсивное заражение растения наблюдается после образования им репродуктивных органов.

Ориентировочные опыты по изучению влияния яровизации томатов на заболевание показали, что в одной и той же фазе развития томаты поражаются в одинаковой степени.

На основе наблюдений в совхозах и опытов по изучению био-экологических особенностей возбудителя болезни, с учетом хозяйственных приемов ухода за растениями, и имеющихся литературных данных, разрабатывается проект системы мероприятий по борьбе с бурой пятнистостью томатов в условиях защищенного грунта.

---

**K. Stepanov** **К. М. Степанов**

ВИЗРа

## Зависимость сезонного развития парши яблони от условий погоды в весенний период

### Seasonal development of apple scab dependent on weather conditions during springtime

В литературе имеются многочисленные указания на зависимость сезонного развития парши яблони от весенней погоды. Сообщают, что после сырой и холодной весны следует ожидать сильного развития парши. Имеются данные о более тесной зависимости ее развития от осадков в течение декады, предшествующей цветению яблони (Bremer, 1924).

Такая зависимость объясняется экологическими особенностями яблони и гриба: 1) наибольшей восприимчивостью яблони к парше в период роста листьев и плодов, 2) замедлением роста ее в связи с холодной погодой и, следовательно, удлинением периода наибольшей восприимчивости, 3) меньшей требовательностью гриба к температуре сравнительно с яблоней и 4) наибольшей легкостью развития его при повышенных осадках.

Наличие такой зависимости представляет собой показатель длительного прогноза болезни, что позволяет более точно планировать мероприятия по борьбе. В связи с этим важно иметь точные метеорологические показатели, по которым можно было бы предугадывать ту или иную степень развития парши в данном сезоне. Установление таких показателей составляло задачу данной работы.

В основу последней положены статистические материалы, касающиеся развития парши яблони в различных районах Союза по отдельным годам („Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях" Ячевского, данные опытных работ ВИЗРа и СТАЗРА, материалы наблюдательных пунктов). Все сведения по различным годам и районам группировались по баллам поражения (слабое, среднее и сильное развитие парши), и последние сопоставлялись с метеорологическими данными за различные месяцы вегетационного периода. Анализ данных показал чрезвычайную сложность задачи. Простое сопоставление сезонного развития парши с осадками (по примеру Bremer) не давало ясной картины. Методически более правильным являлось сопоставление развития болезни одновременно с температурой и осадками. Практически важно и теоретически, очевидно, возможно установить зависимость сезонного развития парши от условий погоды в период до цветения яблони, примерно за первый месяц вегетации яблони. Для первого, грубого, приближения в качестве такого первого месяца вегетации нами взят май (для полосы с севера на юг: Ленинградская обл. — Воронежская обл.) и апрель (Киевская, Харьковская обл. и южнее). В виду ограниченности данных, получаемые выводы являются весьма приближенными и не вполне четкими. При весьма широких зонах, которые нами были взяты, трудно было установить действие температуры на сезонное развитие парши. Известная зависимость имеется в отношении осадков. Так, слабое сезонное развитие парши яблони более вероятно при осадках в течение первого месяца вегетации не выше 80 мм, а среднее развитие ее—при осадках не выше 120 мм. С увеличением осадков за тот же месяц (выше 120 мм) становится все более вероятным в дальнейшем, летом, сильное развитие парши яблони.

При температурах за первый месяц вегетации от 12 до 20° и осадках не выше 20 мм наиболее вероятно в дальнейшем летом слабое развитие парши. Высокая температура, ускоряющая рост яблони, и незначительные осадки, неблагоприятные для инфекции, являются, повидимому, в этом месяце настолько решающими, что дальнейшая погода имеет очень мало значения для сезонного развития парши. С понижением температуры уже в этом первом месяце (с 12—14° и ниже), затягивающим рост яблони, возникают возможности для последующего среднего и даже сильного развития парши даже при тех же незначительных осадках (до 20 мм). Правда, здесь уже, повидимому, имеет значение и дальнейшая погода, состояние которой окончательно определяет степень развития парши.

Более высокие осадки в течение первого месяца (в пределах 20 — 80 мм) затушевывают зависимость от них последующего развития парши. Такая величина осадков в течение первого месяца вегетации, повидимому, уже не имеет решающего значения, и та или иная степень развития парши еще более, чем в предыдущем случае, зависит от дальнейшей погоды.

Сообщаемые предварительные данные, полученные на основе немногочисленных материалов, хотя в основном и согласуются с обычным представлением о зависимости парши от весенней погоды, требуют дальнейшего уточнения, главным образом в отношении выяснения роли дальнейшей погоды. Только после окончательной и всесторонней обработки имеющихся материалов, при учете экологических особенностей болезни, возможно получить более точные показатели прогноза, для руководства в оперативной работе.

K. Stepanov

К. М. Степанов
ВИЗРа

# Распространение болезней растений по воздуху

## Spreading of diseases through air

В задачу исследований 1935 г. входили: 1) проверка в производственных условиях основных положений, касающихся дальности распространения болезней по воздуху и установленных нашими исследованиями в 1933—1934 гг. (см. „Защита растений" сб. 2, 1935 г.); 2) уточнение закономерности рассеивания спор по воздуху и 3) изучение влияния влажности воздуха на отчленение их. Результаты работ по первым двум разделам нами не могут быть изложены: материалы по первому разделу не поступили еще с мест, а по второму находятся в обработке.

Влияние влажности воздуха (100, 84, 63, 49 и 22%) изучалось в отношении спороношения грибов *Colletotrichum lini*, *Fusarium avenaceum*, *Fus. culmorum* var. *leteius*, *Trichothecium roseum*, *Helminthosporium sativum*, *Cladosporium fulvum* и *Botrytis cinerea* (культуры на различных естественных субстратах). Опыты показали следующее:

1. У грибов *Colletotrichum lini*, *Fusarium avenaceum* и *F. culmorum* var. *leteius*, образующих спороношения типа спородохиев и пионнот, ни в одном случае не происходило свободное отчленение спор под влиянием силы тяжести.

2. Грибы *Helminthosporium sativum*, *Cladosporium fulvum*, *Trichothecium roseum* и *Botrytis cinerea*, образующие спороношения непосредственно на воздушной грибнице, свободно отчленяли споры во всех случаях.

3. Как правило, значительно большее отчленение спор у последней группы грибов наблюдалось при низкой влажности воздуха (22%). При высоких влажностях отчленение сильно уменьшилось.

4. Следовательно, характер спороношений имеет большое значение для рассеивания спор по воздуху. Так, споры первой группы грибов совершенно не отчленялись при изучавшихся условиях влажности воздуха, в то время как грибы второй группы отчленяли споры довольно легко, особенно при низкой влажности.

P. Sviridenko

П. А. Свириденко

Мос. СТАЗРА

# Изучение закономерности массовых размножений мышевидных грызунов

## Study of laws concerning the mass outbreaks of murine rodents

В 1935 г. работа лаборатории изучения позвоночных Мос. СТАЗРА по выполнению этой темы протекала в следующих направлениях: 1) изучение влияния изменения температуры тела полевок на жизнедеятельность и гибель их; 2) изучение сезонных колебаний плодовитости полевок и 3) изучение причин внезапной гибели мышевидных грызунов в Московской области в зиму 1934 — 1935 гг.

Объектом исследования в основном явился наиболее экономически значимый грызун для Европейской части СССР — обыкновенная полевка — *Microtus arvalis* Pall.

Методами исследования были полевые наблюдения, лабораторно-полевой эксперимент и камеральные исследования.

Для выполнения полевых исследований Мос. СТАЗРА организовала в районе села Мякишево, Брянского района, специальную полевую лабораторию, оборудованную соответствующим инвентарем, обеспечивающим точность экологических исследований.

Для работ в лаборатории были привлечены два аспиранта научно-исследовательского Института им. Лесгафта—тт. И. С. Скобло и В. И. Львова. Работы в полевых условиях начались весною и продолжаются до сих пор.

В результате уже проведенных исследований собран большой материал по всем трем разделам этой темы, позволяющий судить о факторах, обусловливающих как быстрое нарастание численности грызунов в хозяйственных условиях, так и о их гибели. Наиболее интересными материалами, добытыми за отчетный период по этой теме, являются:

1. Установление факта влияния на температуру тела полевок окружающей их среды, причем возраст полевок и их пол имеют существенное значение в ритме температуры тела; температура тела беременных самок наиболее чувствительна к условиям окружающей их среды.

2. Выяснение температурного режима в норах полевок и влияние влажности почвы, гнезда и шерстяного покрова полевок на жизнедеятельность их. Пребывание полевок в течение нескольких дней в условиях большой влажности гнезда ведет их к полной гибели.

3. Выяснение кормового режима полевок. Установлено, что при кормлении полевок зерном повышается их жизнедеятельность и сокращаются сроки наступления половой зрелости. Такие стации, как копны хлеба, стога, застоявшийся на корню хлеб представляют для этих грызунов наиболее благоприятные условия существования.

4. Установление факта половой зрелости самок при повышенном питании в возрасте 13 — 18 дней по рождении.

5. Выяснение влияния зеленого корма на ход развития половой зрелости.

6. Сбор материала о количественном соотношении самцов и самок в популяциях полевок и о колебаниях рождаемости в различное время года.

7. Сбор материалов о нарастании численности мышевидных грызунов и ходе метеорологических условий в Московской области в 1933—1935 гг., а также внезапной гибели грызунов.

Полученные в результате исследований материалы дают возможность объяснить причины, обусловливающие быстрое нарастание численности грызунов в летний сезон и столь же быструю гибель их в осенне-зимний период.

Исследование поведения и жизнедеятельности полевок в условиях зимы в настоящее время продолжается.

The structure and dinamics of biocoenoses of virgin and newly-cultivated areas

G. Bey-Bienko

Г. Я. Бей-Биенко
ВИЗРа

# Состав и динамика биоценозов неосвоенных и вновь осваяемых земель

## The structure and dynamics of biocoenoses of virgin and newly-cultivated areas

Введение. При постановке данной темы мы исходили из практических потребностей в области защиты растений, используя для этой цели биоценологические методы исследований, широко и успешно применявшиеся при разрешении важнейших практических задач в других отраслях народного хозяйства (в рыбном, в охотничьем и пр.), но не ставившихся при изучении сельскохозяйственных вредителей. До сих пор этот вопрос у нас не привлекал к себе внимания; проводившиеся прежде исследования касались только отдельных частей биоценоза и не могут быть отнесены к разряду биоценологических исследований.

Исследования по данной теме производились под общим руководством Г. Я. Бей-Биенко в двух точках, из которых одна расплагается в черноземной зоне, а другая — в подзолистой; в первом случае работы были осуществлены силами Всесоюзного Института Защиты Растений, а во втором — Московской Станции Защиты Растений.

Тема расчитана на продолжение в 1936 г. Публикуемые данные носят предварительный характер.

Основная задача исследования — комплекс вредителей, могущих угрожать посевам культурных растений на вновь осваяемых землях. В связи с тем, что в черноземных районах, имеющих неосвоенные земельные фонды, практикуется по преимуществу залежная система, оказалось необходимым включить в круг исследований не только целину, но также набор основных залежных земель.

Исследования в черноземной полосе производились близ пос. Саверовки Халиловского района Оренбургской области, в 18 км от г. Орска. Основным объектом был комплекс видимых простым глазом беспозвоночных на пяти участках: на целине с ковылем Лессинга, на залежах — старой, пырейной и бурьянистой, и посевах зернозлаков.

Методами исследования были: периодические кошения, учет фотоэклектором, учет наземной и почвенной фауны на площадках и анализ основных видов растений на зараженность их скрытоживущими формами. При изучении нематод применялись некоторые другие методы, указанные в специальном разделе по нематодам. Кроме того, избранные участки были изучены с почвенно-ботанической стороны.

Регулярные учеты фауны были начаты 1 июня и закончены 4 октября; некоторое запоздание связано с тем, что пришлось потратить время на выбор подходящей территории и поиски сравнимых между собой участков.

Исследования в подзолистой зоне производились в Кировском крае; данные об условиях и методике приведены в соответствующей статье.

Последующий материал скомпанован в пять статей, из которых первые четыре касаются черноземной зоны, включая почвенно-ботаническую характеристику района и участков, характеристику основных особенностей наземной и почвенной фауны (без нематод), причем для первой использованы пока только кошения, описание фауны насекомых, скрыто живущих на основных злаках, и характеристику фауны нематод. В конце помещена статья, касающаяся подзолистой зоны.

Собранный материал определялся специалистами: А. Кириченко (*Hemiptera*), Д. Оглобиным и Ф. Лукьяновичем (*Coleoptera*), А. Штакельбергом и Е. Домбровской (*Diptera*), Г. Бей-Биенко (*Blattodea* и *Orthoptera*) и Е. Кирьяновой (*Nematodes*).

---

K. Igoshina

К. Н. Игошина
Мос. СТАЗРа

## Краткая характеристика гео-ботанических условий близ пос. Саверовки Халиловского района Оренбургской области

### Principal character of geo-botanical conditions near the village Saverovka, of Orenburg province.

Исследуемый участок находится в подзоне южной разновидности ковыльной степи, характерной преобладанием ковылька — *Stipa Lessingiana*. Степь представляет собою азиатский вариант, характерный включением в флору ее азиатских компонентов, комковатыми черноземами и континентальностью климатических процессов. Расположена степь на абразионном массиве, характерном малой выщелочностью поверхностных цветных глин. Местность представляет собою ряд меридиональных гребней высотою до 468 м, покрытых толщей желто-бурых тяжелых глин.

Участок расположен на одной из таких равнин шириною 4—5 км. Почвы участка — бедный чернозем каштанового оттенка, комковатой структуры, плотный, карбонатный. Место, выбранное для участка, чрезвычайно благоприятно благодаря большой протяженности целинного типа местообитания, наличию на нем разнообразных антропогенных дериватов рядом с кусками нетронутой целины.

Избранные участки характеризуются следующими особенностями.

Целина представляет собою ковыльную степь с преобладанием в травостое *Stipa Lessingiana* и *Festuca sulcata*, с примесью более северного ковыля — *S. rubens* и убиквиста зоны — *S. capillata*. Флора гектара целины насчитывает 63 вида, относящихся к 16 семействам, из которых преобладают по числу видов злаки, бобовые, губоцветные, зонтичные. Наряду с азиатскими элементами, в флоре присутствует ряд представителей юго-востока. Травостой, несмотря на богатство флоры, однороден, и образован, главным образом, злаками, ковылями и типчаком, образующими дернины. Покрытие травостоем до 60—65%, высота травостоя 40—50 см. Плотность травостоя 40 стеблей на 1 кв. дм, главным образом за счет злаков. Запас травяной массы на га 19 ц. Главная масса растений создает мощный ярус для филлобия. Цветочный ярус редкий, диффузный. Степь образует несколько сезонных аспектов: 1) цветущих эфемеров, 2) цветущих ковылей *S. Lessingiana* и *S. rubens*, 3) цветущих — *S. capillata* и позднего разнотравья.

Молодая бурьянная залежь 2-летнего возраста насчитывает в составе флоры гектара 36 элементов, из которых 6 злаков, 7 сложноцветных, 4 бобовых, 4 крестоцветных и 14 представителей других семейств. Травостой создается, главным образом за счет крестоцветных и сложноцветных, из 10—15 видов; остальные входят как незначительная примесь. Самый обильный компонент — *Isatis costata*, много *Brassica elongata*, *Erysimum canescens*, *Mulgedium tataricum*. Местами крупные экземпляры донника: *Melilotus officinalis* и *M. ruthenicus*. Флора составлена по преимуществу 1—2-летними сорными видами. В этом фитоценозе имеем хорошо развитый, мощный, рыхлый и грубоструктурный ярус для филлобия и нижний его подъярус за счет всходов и их поколения. Цветочный ярус рыхлый, но массивный, пахучий. Плотность травостоя меняющаяся. В начале лета на 1 кв. дм 1—5 стеблей, к концу лета — 12 стеблей за счет семенного подроста. В течение лета дает несколько аспектов: 1) фаза вегетации и прорастания всходов, 2) цветение крестоцветных, 3) отмирание крестоцветных, цветение сложноцветных и подроста *Setaria viridis* и *Polygonum patulum*.

Пырейная залежь имеет 3-летний возраст. Флора ее состоит из 31 вида: 7 злаков, 5 сложноцветных и 18 других видов, принадлежащих 14 разным семействам. Флора только на 50% состоит из сорняков, остальные являются местными аборигенами, свойственными целине. По существу травостой нацело слагается из одного пырея (*Agropyrum repens*), дающего густой и высокий ярус, высотою 70 см, плотностью 9 стеблей на 1 кв. дм, с запасом массы 18 ц на га. Остальные компоненты не играют никакой структурной роли в травостое; тем не менее, эти единицы — пионеры аборигенной флоры, идущие на смену пырею в процессе зацелинения, а с другой стороны — наиболее стойкие (многолетние) остатки бурьянной стадии. Пырей создает высокий мощный ярус для филлобия. Цветочный ярус однородный за счет цветения пырея. Сезонные аспекты однообразны: 1) фаза вегетации пырея, 2) фаза цветения его, 3) плодосозревание и отмирание его.

Старая залежь имеет 7—8-летний возраст. Флора ее состоит из 43 видов, из которых 9 злаков, 10 сложноцветных, 4 бобовых, 4 грубоцветных, 3 зонтичных, 3 норичниковых, 3 крестоцветных и 9 видов из 8 других семейств. 31 вид из 43 являются аборигенными, свойственными ковыльной целине, и только 12 видов — остатки сорной флоры предшествующих стадий. Залежь стремится к воссозданию коренного типа целины — лессингиановой, о чем свидетельствует большое количество почек этого вида ковыля, распределенных большими группами. Наряду с ним изобилен и физиономичен *S. capillata*, характерный пионер первых стадий зацелинения, постепенно ослабевающий с укреплением зонального типа целины. Наряду с ковылями, многочисленны кочки типчака и келерии. Растительность имеет крайне неопределенный пятнистый травостой, состоящий из разных синузий: реликтовых — пырейных и вострецовых, пионерных — ковыльных и разнотравных; имеются и остатки сорного разнотравья. Покрытие растительностью слабое — 40%, пятнистое, плотность 18—30 стеблей на 1 дм, запас массы 17 ц на 1 га. Ярус филлобия рыхлый, разнородный, пятнистый, по преимуществу злаковый. Цветочный ярус структурно не выражен, рыхлый, слабый, разнородный. Сезонные аспекты: 1) цветение редких эфемеров, 2) цветение ковыля Лессинга и разнотравья, 3) цветение и пышная вегетация *Stipa capillata*.

G. Bey-Bienko, T. Grigorjeva and I. Tshetyrkina

Г. Я. Бей-Биенко, Т. Г. Григорьева и И. А. Четыркина

ВИЗРа

# Характеристика наземной и почвенной фауны в биоценозах Оренбургской степи близ пос. Саверовки Халиловского района

## Characters of the surface and soil fauna in the steppe blocoenoses near the village Saverovka, Orenburg province

Общий характер фауны для каждого из описанных участков устанавливался при помощи количественного кошения. Кошение производилось при соблюдении одних и тех же приемов. Участки облавливались два раза в месяц одним и тем же лицом в одном и том же порядке по 200 взмахов стандартного сачка на один сбор. Преимущество этого способа учета, по сравнению с фотоэклектором и просмотром поверхностных площадок, в его быстроте и возможности получить одновременно для всех участков массовый материал. Результаты шести кошений с 17/VI по 7/IX сведены в следующую таблицу (см.. табл. 1); кроме того, приведены сравнительные данные для посева пшеницы, целины, пырейной, бурьянной и старой залежей за время с 21/VII по 7/IX.

Для всех участков общее количество населения повышается в июле и августе и понижается в июне и сентябре. Расцвет наибольшего количества форм для пырейной залежи наступает в начале августа (кошение 6/VIII). В это время попадается максимум цикадок (*Auchenorrhyncha*), жуков (главным образом листоедов), мух (*Diptera*), саранчевых и много трипсов (*Thysanoptera*).

Старая залежь близка по числу населения к пырейному участку, но характеризуется за весь сезон максимальным количеством трипсов (4234) и клещей (645). Во второй половине лета старая залежь доминирует над всеми соседними участками по количеству трипсов и клещей.

Бурьянная залежь дает плотность населения несколько ниже, чем старая залежь, но на ней сосредоточивается за лето самое большое количество жуков (*Coleoptera* 1240), главным образом листоедов (*Chrysomelidae* 938) и слоников (83), клопов (*Hemiptera* 514), пауков (*Araneina* 610), мух (*Diptera-Tephritidae* 126) и гусениц бабочек (80).

Рассматривая смену обильно представленных форм в течение лета, видим, что бурьянная залежь во 2-й половине июня очень богата клопами, в июле насыщена огромным количеством трипсов и блошек, обильна мухами и пауками, в августе — клопами, пауками и цикадками, в первой половине сентября — главным образом цикадками.

Целина — самый бедный по населению участок; наиболее высокая цифра по сравнению с другими — бабочки (*Lepidoptera* 104). Участок этот имеет сравнительно равномерно представленные группы населения.

Посев пшеницы несколько богаче целины, но беднее залежи; с июля по сентябрь обилен трипсами, блошками, божьими коровками (*Coccinellidae*) и тлями, а также гусеницами зерновой совки (*Trachea basilinea*). Вторая половина августа и сентябрь приходятся на время после уборки урожая и дают низкие цифры укоса. Однако, в сентябре еще сравнительно обильны цикадки и блошки.

Для представления о распределении отдельных видов приводится табл. 2, суммирующая результаты 6 кошений за сезон по 14 видам (данные по посевам злаков суммированы только по 5 кошениям и поэтому несколько преуменьшены по сравнению с остальными участками) (см. табл. 2 на стр. 80).

В табл. 2 включены представители различных экологических типов насекомых. Цифровые данные с полным правом позволяют говорить о

Таблица 8

| №№ п/п | Систематические группы | Шесть кошений (с 17/VI—7/IX) | | | | Четыре последних кошения (с 21/VII по 7/IX) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Целина | Старая залежь | Пырейная залежь | Бурьянная залежь | Целина | Старая залежь | Пырейная залежь | Бурьянная залежь | Посев пшеницы |
| 1 | *Orthoptera* . . . . . | 109 | 70 | 165 | 105 | 90 | 55 | 131 | 104 | 29 |
| 2 | *Thysanoptera* . . . . . | 553 | 4 234 | 1 780 | 1 101 | 463 | 3 613 | 554 | 151 | 1 017 |
| 3 | *Auchenorrhyncha* . . . . | 785 | 454 | 2173 | 610 | 462 | 393 | 1 696 | 435 | 318 |
| 4 | *Aphidodea* . . . . . | 17 | 13 | 503 | 10 | 6 | 11 | 607 | 4 | 221 |
| 5 | *Hemiptera* . . . . . | 376 | 366 | 221 | 1 016 | 226 | 217 | 170 | 590 | 146 |
| 6 | *Coleoptera* . . . . . | 177 | 227 | 373 | 1 240 | 87 | 86 | 287 | 1 082 | 821 |
| | в том числе *Chrysomelidae* . . . . . | 73 | 33 | 174 | 938 | 74 | 33 | 170 | 927 | 679 |
| | в том числе *Curculionidae* . . . . . | 58 | 65 | 48 | 83 | 9 | 8 | 17 | 44 | 4 |
| 7 | *Diptera* . . . . . | 605 | 549 | 963 | 876 | 199 | 391 | 903 | 486 | 324 |
| | в том числе *Tephritidae* | 5 | 34 | 44 | 126 | 5 | 30 | 44 | 87 | 30 |
| 8 | *Hymenoptera* . . . . . | 572 | 180 | 387 | 514 | 225 | 90 | 270 | 188 | 100 |
| | в том числе *Formicidae* | 38 | 41 | 63 | 11 | 28 | 8 | 37 | 2 | 8 |
| 9а | *Lepidoptera* (imago) . . | 104 | 33 | 34 | 81 | 71 | 0 | 8 | 19 | 7 |
| 9б | „ (гусеницы) . | 45 | 29 | 13 | 80 | 36 | 10 | 13 | 37 | 54 |
| 10 | *Araneina* . . . . . | 249 | 259 | 207 | 610 | 192 | 211 | 203 | 446 | 157 |
| 11 | *Acarina* . . . . . | 180 | 645 | 329 | 86 | 146 | 640 | 428 | 81 | 7 |
| | Итого . . . . . | 3 772 | 7 069 | 7 253 | 6 329 | 2 192 | 5 722 | 5 270 | 3 623 | 3 100 |

наличии как среди вредных, так и среди безвредных форм целого ряда видов, которыми можно охарактеризовать тот или иной биоценоз. Первые 5 видов, куда относятся полевой таракан (1), растительноядный клоп (2), цикадка из *Fulgoridae* (3), жук-долгоносик (4) и саранчевые (5) абсолютно преобладают на целине и, за исключением *E. pulvinatus*, практически отсутствуют на посевах. Распределение последующей группы из двух видов — хищного клопа (6) и хлебного клопика (7) дает совершенно обратную картину; оба эти вида преобладают на посевах. Следующий вид — меромиза преобладает на пырейной залежи, а все остальные 6 видов, в составе 3 полужестокрылых (9, 10, 11) и 3 жесткокрылых, резко выделяются своей значительной численностью на бурьянной залежи при одновременном полном или почти полном отсутствии во всех остальных членах сукцессии.

В большинстве случаев указанные особенности могут быть объяснены кормовыми зависимостями видов; сюда относятся *Chorosoma schillingi*, пи-

Таблица 2

Общее число особей некоторых видов насекомых в кошениях за период с 17/VI – 7/IX-35 г.

| Название вида | Целина | Старая залежь | Пырейная залежь | Бурьянная залежь | Посевы зерно-злаков |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ectobius duskei* Adel. | 37 | 6 | 7 | 1 | 1 |
| *Chorosoma schillingi* Schill. | 167 | 102 | 9 | 3 | 0 |
| *Chanithus pannonicus* Germ. | 12 | 4 | 2 | 2 | 0 |
| *Eusomus acuminatus* Bah. | 38 | 25 | 22 | 7 | 0 |
| *Euchorthippus pulvinatus* F.-W. | 90 | 44 | 72 | 14 | 17 |
| *Reduviolus ferus* L. | 8 | 47 | 47 | 61 | 66 |
| *Trigonotylus ruficornis* Geoffr. | 1 | 1 | 1 | 8 | 23 |
| *Meromysa saltatrix* L. | 4 | 23 | 101 | 5 | 44 |
| *Adelphocoris lincolatus* Goez. | 14 | 20 | 37 | 201 | 11 |
| *Brachycarenus tigrinus* Sch. | 0 | 6 | 0 | 30 | 0 |
| *Poeciloscytus vulneratus* Panz. | 9 | 3 | 0 | 193 | 0 |
| *Tychius haematopus* Gyll. | 1 | 0 | 2 | 63 | 0 |
| *Ceuthorrhynchus assimilis* Payk. | 0 | 0 | 1 | 11 | 0 |
| *Urodon pygmaeus* Gyll. | 0 | 3 | 1 | 15 | 0 |

тающаяся ковылями, хлебный клопик, живущий преимущественно за счет хлебных злаков, меромиза, живущая на многих злаках типа пырея и пшеницы, люцерновый клоп (*Adelphocoris lineolatus*) и клопик (*Poeciloscytus vulneratus*), связанные с сорняками бурьянной залежи. *Tychius haematopus*, живущий в цветах донника (*Melilotus*), и скрытохобник (*Ceutorrhynchus assimilis*), связанных с крестоцветными обычными на бурьянных залежах. Однако, такой вид, как *Ectobius duskei*, преобладающий на целине (как по данным кошения, так и по площадкам и почвенным раскопкам), питается растительным детритом и его тесная связь с целиной, повидимому, объясняется совокупностью факторов, в первую очередь условиями увлажнения. К этой же категории следует отнести *Mollusca* и *Isopoda*, особенно характерных для того же местообитания (см. табл. 3).

Материал, полученный кошением, указывает на то, что пырейная и бурьянная залежи сохраняют в течение всего лета первенство в отношении числа наиболее обильно представленных групп населения. Повидимому, они аккумулируют население близлежащих неосвоенных и зацелиненных земель и могут рассматриваться как резервации вредных видов.

Почвенные раскопки производились один раз в месяц, с июня по октябрь, на всех пяти участках. В поисках наиболее совершенной методики взятия проб были первоначально приняты пробы в 1 куб. дм, вынимаемые дециметровой рамкой, но затем пришлось остановиться на пробе в 0,1 кв. м, на глубину 0—30 см, используя для этой цели прибор Морриса. Общая

площадь взятых проб в каждом учете на каждом участке равна 2 кв. м Сравнение численности животного населения почвы по участкам в горизонте 0—30 см говорит о том, что наивысшие цифры дает пырейная и старая залежь (табл. 3).

Таблица 3

Почвенное население по суммированным данным за 3 учета (июль, август и сентябрь) в горизонтах 0—30 см на площади 5 кв. м

| Систематические группы | Целина | Старая залежь | Пырейная залежь | Бурьянная залежь | Пшеница |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. *Coleoptera* | 540 | 1 078 | 1 400 | 598 | 250 |
| в т. ч. а) *Elateridae* (лич.) | 125 | 157 | 340 | 170 | 77 |
| б) *Elateridae* (im.) | 2 | 3 | 3 | 7 | 5 |
| в) *Curculionidae* (лич.) | 278 | 792 | 892 | 26 | 34 |
| г) *Carabidae* (im. + лич.) | 44 | 23 | 51 | 258 | 54 |
| 2. *Myriapoda* | 59 | 11 | 26 | 31 | 61 |
| 3. *Araneina* | 50 | 63 | 32 | 154 | 26 |
| 4. *Mollusca* | 76 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 4. *Thysanoptera* (личинки *Haplothrips tritici*) | 0 | 0 | 0 | 0 | 541 |
| 6. *Isopoda* | 126 | 10 | 0 | 0 | 4 |
| 7. Прочие (без *Formicidae*) | 434 | 232 | 535 | 245 | 278 |
| Итого (без *Formicidae*) | 1 285 | 1 407 | 1 993 | 1 028 | 1 160 |

Целина и бурьянная залежь характеризуются многообразием видового состава, причем целина — устойчивостью его в течение всего сезона. Наоборот, пырейная залежь выдвигается на первое место за счет двух групп: личинок жуков долгоносиков и проволочных червей, а старая залежь — за счет только первой группы. Оставляя в стороне личинок долгоносиков, так как пока еще не сведены данные о численности отдельных видов, отмечаем, что преобладание на пырейной залежи проволочных червей объясняется, повидимому, накоплением взрослых жуков в период размножения на бурьянной залежи, привлекающей их своим массивным цветочным ярусом. Так как развитие проволочников длится около 4 лет, а пырейная залежь является ближайшим этапом развития бурьянной залежи, накопление жуков сказывается только тогда, когда уже пройден бурьянный период.

Проволочные черви представлены четырьмя видами: *Selatosomus latus*, *Agriotes sputator*, *Cardiophorus atrament tarius* и *C. vestigilis*. Из них преобладает на всех участках первый вид; оба вида *Cardiophorus* наиболее обильны на бурьянной залежи, где численность их приближается к численности *S. latus*. По мере перехода к более твердым землям, количество их уменьшается и на целине почти сходит на-нет. Это может быть объяснено тем, что личинки данного рода характеризуются, в отличие от всех остальных проволочников, мягкими покровами тела и не приспособлены

к передвижению в твердых почвах целины и старой залежи. Посев имеет наиболее бедную фауну и устойчивое в течение сезона число проволочников; высокая численность всего населения создается только за счет личинок пшеничного трипса после уборки.

Замечательно то, что на залежах, особенно на бурьянной и пырейной, численность отдельных видов и всей наземной и почвенной фауны за сезон дает резкие подъемы и падения, что отличает залежи от устойчивой в этом отношении целины. Крайне неустойчивая экологическая обстановка на залежах, которые представляют собой только отдельные этапы в сукцессионном ряду, является возможной причиной того, что здесь в отдельных случаях создаются условия для исключительно сильного размножения ряда видов. Иногда наблюдается катастрофическое снижение численности из-за появления огромного количества хищников и паразитов, это заметно и на примере проволочных червей (см. табл. 4). Как видно из табл. 1 и 3,

Таблица 4

Плотность проволочных червей на 1 кв. м в горизонте 0—10 см

| Местообитания | Учет 1-й (июнь) | Учет 2-й (июль) | Учет 3-й (август) | Учет 4-й (сентябрь) |
|---|---|---|---|---|
| Целина | 10,5 | 18,5 | 14 | 14 |
| Старая залежь | 34 | 41 | 19 | 14 |
| Пырейная залежь | 37,5 | 78,5 | 42 | 20 |
| Бурьянная залежь | 26 | 48,5 | 12 | 12 |
| Посев пшеницы | — | 13,0 | 11,5 | 13 |

бурьянная залежь имеет большое число жужелиц и пауков и на ней отмечается в кошениях и фотоэклекторных учетах также большое количество паразитических перепончатокрылых.

Отчетливая устойчивость в течение всего сезона имеет место для почвенной фауны и на посевах пшеницы, хотя эта устойчивость выражена в несколько меньшей степени, чем на целине. Причины ее в данном случае коренным образом отличаются от причин устойчивости биоценозов целины и несомненно обусловлены нивеллирующим влиянием длительной бессменной культуры; по сведениям, данный участок засевался пшеницей непрерывно в течение 11 лет.

---

T. Grigorjeva

Т. Г. Григорьева

ВИЗРа

## Вредители зерновых злаков в биоценозах целинных степей

### Cereal pests in biocoenoses of virgin steppes

В 1935 г. при изучении биоценозов целинных степей в Орском районе Оренбургской обл. были проведены анализы типичных компонентов степной и залежной злаковой растительности: ковыли (*Stipa Lessingiana*, *S. rubens* и *S. capillata*), типчак (*Festuca sulcata*), пырей (*Agropyrum repens*) и др.

Для сравнения анализировалась пшеница с культурных полей ближайшего колхоза. В анализ брались растения с площади в 1 кв. м, вынимаемой вместе с почвой на каждом изучаемом участке в июне, июле, августе и сентябре.

На яровой пшенице проведены два учетных анализа—24/VI и 18/VII, первый на посеве твердой пшеницы—„Кубанке", второй на посеве мягкой—„Ульке". Стебли пшеницы повреждались следующими насекомыми: 1) *Mayetiola destructor* Say; из личинок, собранных с пшеницы 24/VI, вылет мух в лаборатории начался 14/VII, 2) *Oscinella frit* L., 3) *Meromyza saltatrix* L., 4) *Chaetocnema* sp. sp.

В стеблях *Agropyrum repens* с пырейной 3-летней и со старой 7-летней залежи были обнаружены следующие виды, повреждающие пырей: 1) *Hybolasioptera cerealis* Lind., 2) *Meromyza saltatrix* L.; приуроченность этого вида к пырейной залежи отмечают также кошения и фотоэклекторные учеты, 3) *Mayetiola destructor* Say встретилась только в одном учете.

Наиболее богатая формами фауна населяет ковыли и типчак с участков целины и старой залежи. Привожу список видов, определенных по взрослой и, частично, личиночной фазе.

1. *Mayetiola destructor* Say (?). Определена по личинкам и личинкам в ложнококонах в начале окукления. Найдена на двух видах ковыля—*S. rubens* и *S. Lessingiana*; заселяет их в равной мере. По повреждениям на стеблях, местонахождению личинок и их расположению на стеблях неотличаема от типичной гессенской мухи, живущей на культурных злаках. Подобные личинки и ложнококоны были найдены мною в 1930 г. на *S. rubens* и в степях Кустанайского окр. и были определены тоже как *M. destructor*. Таким образом, нахождение ее в 1935 г. нельзя считать случайным; повидимому, ареал ее распространения широко простирается на восток степной зоны.

2. *Mayetiola* sp. nov. Определена также и по имагинальной стадии. Обнаружена только на типчаке; по местоположению личинок на стебле и характеру питания очень схожа с гессенской мухой.

3. *Cecidomyidae* (genus nov.). Определена, к сожалению, только по личинкам и ложнококонам. Приурочена к *S. Lessingiana*. Систематически подразделяется на два вида, отличимых по строению грудной вилки—лопаточки. Биологически оба вида сходны между собой и с предыдущим видом с ковылей, которому часто сопутствуют.

4. *Haplodiplosis* sp. (non *equestris* Wag.). Определен по взрослой стадии. Систематически очень близок к *H. equestris* Wag., отмечающейся в качестве второстепенного вредителя на Украине и довольно серьезного вредителя пшеницы в Западной Европе. По характеру повреждений вид с ковыля отличается тем, что личинки поселяются только в стеблях *S. Lessingiana*, от одной до пяти особей, и нацело уничтожает ростковую почку с образованием подобия галла.

5. *Calamancosis laminiformis* Beck. Обнаружена на ковылях *S. Lessingiana*, *S. rubens* и *S. capillata*. Личинки питаются ножкой колоса и частями цветка в завязи в период колошения ковылей. В 1930 г. впервые была найдена мною в пределах Союза на *S. rubens* и *S. capillata* в Кустанайском округе; прежде была известна только с Канарских островов.

6. *Ochsencheimeria capella* Moesch. Гусеница поселяется внутри стеблей *S. rubens* и *S. Lessingiana*, питаясь его тканями. Развитие ее на ковылях установлено мною также в 1930 г. в степях Кустанайского округа (см. табл. на стр. 84).

В приводимой таблице показана степень заселенности злаков указанными выше видами. *Calamancosis laminiformis* не включена потому, что при взятии проб колосоносные стебли часто обламывались и не попадали в анализ. Для целины, старой и пырейной залежи даны цифры количества

| Название насекомых | | Участки и даты учетов | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Посев яровой пшеницы (% заражения стеблей) | | | | Пырейная залежь | | | | Старая залежь | | | | Целина | | | |
| | | 1-й 24/VI | 2-й 17—19/VII | 3-й—авг. | 4-й—сент. | 1-й 7—8/VII | 2-й 5/VII | 3-й — 9 11/VIII | 4-й 22/IX | 1-й 11—18/VI | 2-й 10—11/VII | 3-й 15—17/VII | 4-й 26/IX | 1-й 1—4/VI | 2-й 13—15/VII | 3-й 13—15/VIII | 4-й 20/IX |
| Пшеница | *Chaetocnema* sp. sp. . . | 11,8 lv. | 6,7 lv. | Урожай снят и учеты по стерне не производились | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | *Meromyza saltatrix* L. . | 6,2 lv | 3,1 p. | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | *Oscinella frit* L. . . . . | 26,6 lv. | 16,9 p. | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | *Mayetiola destructor* Say. | 0,3 lv. | 11,3 p. | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *S. Lessingiana* *S. rubens* Ковыли | *Mayetiola destructor* Say | — | — | | | — | — | — | — | — | 1 lv. | — | — | — | 2 lv. | 28 p. | 11 p. |
| | *Cecidomyidae* genus nov. | — | — | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 lv. | 3 p. | 4 p. |
| | *Haplodiplosis* sp. . . . | — | — | | | — | — | — | — | 20 lv. | — | — | — | 35 lv. | — | 4 lv. | 8 |
| | *Ochsenchemeria capella* Moesch. . . . . | — | — | | | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 lv. | 6 lv. | 5 p. | 1 p. |
| *Festuca sulcata* Типчак | *Mayetiola* sp. nov. . . . | — | — | | | — | — | — | — | 1 lv. | 12 lv.p. | 7 p. | — | 5 lv. | 13 lv.p. | 2 p. | 1 p. |
| *Agropyrum repens* Пырей | *Mayetiola destructor* Say. | — | — | | | — | 2 p. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | *Meromyza saltatrix* L. . | — | — | | | 1 lv. | 4 lv. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | *Hybolasioptera cerealis* Lind. . . . . | — | — | | | 10 lv. | 42 lv. | 29 lv. | — | — | 3 lv. | 29 lv. | 12 lv. | — | — | — | — |

Примечание. Буквы *lv* обозначают личинку, а буква *p*—коконы.

зараженных стеблей на 1 кв. м, для пшеницы приведен процент зараженных стеблей. В учете № 4 на целине проставлено количество (8) стеблей с повреждениями *Haplodiplosis* sp.; личинки в них не были найдены.

Первый опыт систематического изучения фауны степных злаков неожиданно приобретает весьма актуальное значение, выявляя тесную связь некоторых вреднейших видов насекомых с такими типично степными ландшафтными растениями, как ковыли и типчак. Правда, определение гессенской мухи сделано с знаком вопроса, но лишь потому, что у нас не было выведено с ковыля имагиальной стадии. Однако, внимательное сравнение личиночной стадии и ложнококона почти не оставляет сомнения в том, что вид, живущий на ковыле, идентичен с гессенской мухой. В связи с сказанным нельзя не отметить появления в последние годы ряда работ по гессенской мухе, несколько меняющих наши представления о кормовых растениях этого вредителя; так, Знойко (Отчеты и Труды Генетико-Селекционного Института, 1928 г.) обнаружил ее на *Elymus sabulosum*, Клоков (Система мероприятий по борьбе с гессенской мухой, 1935 г.)—на *Agropyrum repens*, а Noble (Two wild grasses as hosts of Hessian Fly, Washington, 1931)—на *Elymus canadensis*.

Кроме того, весьма замечательно нахождение на ковыле особого нового рода из *Cecidomyidae*, как раз близкого к тому роду, к которому относится гессенская муха; это говорит о том, что семейство галлиц имеет в качестве своих кормовых растений и ковыли, так что нахождение на последних гессенской мухи может быть не случайным. Сопоставление сроков появления личинок и ложнококонов гессенской мухи на пшенице и ковылях указывает на более позднее появление данных стадий на ковыле. Вылет мушки из ложнококонов с пшеницы начался с 14/VII и совпал с периодом бескормицы на культурных посевах. В силу этого невольно напрашивается предположение—не развивается ли второе поколение гессенки на ковылях.

Из всего сказанного выше с совершенной ясностью вытекает необходимость дальнейшего изучения биоценозов целинных степей в направлении выявления резерваций скрытостебельных вредителей на дикорастущих злаках степной зоны.

---

**E. Kirjanova and G. Gurvitsh** **Е. С. Кирьянова и Г. А. Гурвич**

ВИЗР

## Фауна нематод Оренбургской степи близ пос. Саверовка Халиловского района и прогноз ее возможного воздействия на урожай при освоении этих районов

### The fauna of Nematodes of Orenburg's steppe, near the village Saverovka with prognostics of its potential influence on the yield in the case of cultivation

Задачей 1935 г. являлось изучение количественного и качественного распределения нематод в почве и на растениях на пяти выбранных для этого участках: целине, старой залежи, пырейной залежи, бурьянистой залежи и пшеничном поле. На каждом опытном участке было взято по два глубинных разреза, от 0 до 100 см, с целью выявления характера вертикального распределения нематод в почве. Кроме того, взято по 100 проб на каждом участке из верхнего горизонта почвы с глубины 0—10 см с целью учета равномерности распределения количества и видового состава нематод на участках. Параллельно с учетом почвенной фауны не-

матод учитывалось наличие червей и плотность их населения на растениях данной растительной ассоциации.

Методика извлечения нематод из растений заключалась в применении вороночного метода, а для добывания нематод из почвы последняя промывалась через мельничный газ № 17 профильтрованной водой. Материал фиксировался 4% формалином. Подсчет и выборка нематод из каждой пробы производились полностью. Камеральная обработка материала в настоящее время еще не закончена, но в процессе выполнения работы авторы позволяют себе высказать следующие предварительные выводы.

1. Почвы Оренбургской степи, близ Орска, довольно плотно заселены нематодами на глубине всего исследованного слоя, от 0 до 100 см.

2. Характер распределения плотности населения круглых червей в почве по вертикали является отличным для каждого типа биоценозов. Для иллюстрации этого приводим следующую таблицу.

| Горизонт (в см) | Количество нематод в 100 куб. см почвы на участках | | |
|---|---|---|---|
| | Целина | Старая залежь | Пшеничное поле |
| 0— 10 | 1 044 | 410 | 580 |
| 10— 20 | 456 | 610 | 510 |
| 10— 30 | 256 | 110 | 210 |
| 30— 40 | 180 | 124 | 72 |
| 40— 50 | 60 | 72 | 156 |
| 50— 60 | 228 [1] | 60 | 92 |
| 60— 70 | 32 | 11 | 41 |
| 70— 80 | 34 | 4 | 39 |
| 80— 90 | 39 | — [2] | 52 |
| 90—100 | 12 | — [2] | 34 |

Из приведенной таблицы видно, что огромная масса червей на целине сосредоточена в самом верхнем слое почвы на глубине от 0 до 10 см, соответственно наибольшей густоте растительного покрова. Как показали подсчеты количества нематод в каждой из 100 добытых проб на целине, средняя плотность населения их в этом слое составляет 120 экземпляров на 10 куб. см почвы. В отдельных же пробах это количество варьирует от 57 до 233 экземпляров. Ниже первых 10 см глубины количество нематод в почве целины резко уменьшается и продолжает убывать с возрастанием глубины. Эта тенденция уменьшения плотности населения нематод с увеличением глубины залегания исследуемого слоя почвы представляет собой несомненно общее явление. Вместе с тем, изменение общего режима данного местообитания в связи с обработкой почвы, очевидно, повлекло

[1] Причина скачкообразного увеличения количества нематод в слое 50—60 см на целине осталась пока невыясненной из-за отсутствия достаточного количества проб из этого горизонта.

[2] По этой же причине отмеченное отсутствие червей на глубине 80—100 см на участке старой залежи не является показательным.

за собой и изменения в составе его животного населения, в частности нематод. Вот почему на пшеничном поле и старой залежи общее количество нематод в горизонте 0—10 см заметно меньше, чем в соответствующем слое целины, но вместе с тем нижележащие слои оказываются здесь более плотно заселенными и более благоприятными для развития некоторых видов нематод. Повидимому, в обрабатываемых или ранее подвергавшихся обработке землях нематоды заселяют верхние слои почвы, от 0 до 30 см, значительно более равномерно, чем в целинных почвах, и уменьшение количества их с глубиной происходит здесь также менее резко.

3. В отношении качественного состава нематод на отдельных участках следует заметить, что, повидимому, для каждого биоценоза можно будет наметить определенные, характерные для него, формы. К числу таких форм на целине с ее типичным растительным покровом могут быть причислены два вида: *Anguillulina multicincta* Cobb. и *Acrobeles ciliatus* Linstow. Обе эти нематоды представлены здесь в огромных количествах в каждой пробе и явно доминируют над всеми другими видами в верхних горизонтах почвы.

4. Необходимо подчеркнуть, что видовой состав нематод на различных глубинах заметно отличается как своими доминантными формами, так и общим списком встречающихся видов. Так, например, на целине наиболее характерным представителем глубинных горизонтов почвы является *Longidorus elongatus* de Man., количественно явно преобладающий над всеми другими видами нематод на глубине 70—100 см.

Это явно выраженное и относительно равномерное распределение количеств определенных видов нематод на определенных глубинах, наблюдаемое на целине, заставляет предполагать, что, повидимому, подобное же явление может иметь место в распределении фауны нематод и вообще во всех длительно существующих растительных ассоциациях.

5. Что касается наличия нематод на растениях, то здесь необходимо подчеркнуть наблюдающуюся полную стерильность или очень слабое заселение круглыми червями одних растений, наряду с очень большой заселенностью других. Так, ковыль—*Stipa Lessingiana* зачастую был совершенно свободен от нематод или заселен ими в очень слабой степени. В то же время многие другие растения, как *Echinops ritro* или *Salvia dumetorum* почти всегда являлись носителями огромных количеств нематод, одинаково скопляющихся во множестве и в корневой системе, и в надземных частях этих растений. Количество нематод в корне или одном стебле таких растений обычно достигало до 500—600 экземпляров и больше.

6. Из числа вредных в сельском хозяйстве нематод нами обнаружены 3 вида: *Anguillulina multicincta* Cobb., *Anguillulina dipsaci* Kühn. и *Anguillulina pratensis* de Man. Судя по работам Н. М. Свешниковой и Т. С. Скарбилович (1935) *A. multicincta* является серьезным вредителем для каучуконоса тау-сагиз. Вместе с тем, биология ее не только в СССР, но и в других странах почти не изучена.

Что касается стеблевой нематоды—*A. dipsaci*, то последняя представляет собой бич для ряда многолетних культур и нахождение ее в целинных почвах Оренбургской степи представляет большой интерес. В условиях СССР биология этой нематоды также совсем не изучена.

Наряду с этим необходимо подчеркнуть полное отсутствие в обследованном районе представителей рода *Heterodera*, в состав которого входят такие крупные вредители сельского хозяйства, как галловая (*Heterodera marioni* Cornu) и свекловичная (*Heterodera schachtii* Schmidt) нематоды.

7. Представители подсемейства *Tylenchinae* (в основном, вредные нематоды), как правило, сосредоточены в верхних горизонтах почвы и слабо представлены на глубине.

8. Изучение биоценозов целинных почв представляет большой интерес для построения правильных мероприятий по борьбе с вредными в сельском хозяйстве нематодами, поскольку оно проливает свет на био-экологию этих форм и позволяет провести профилактические мероприятия по их уничтожению перед сельскохозяйственным освоением этих районов.

---

Z. Durnovo, A. Mytrofanova, M. Smoljgovskaya, I. Kiris and D. Kiris

З. П. Дурново, А. М. Митрофанова, М. И. Смольговская, И. Б. Кирис и Д. И. Кирис

Мос. СТАЗРА

## Изменение фауны вредителей в биоценозах освоенных и вновь осваяемых земель в подзолистой зоне (Кировский край)

## Changes in the fauna of pests in the podzol zone (Kirov region) in the case of virgin soil going into cultivation

Изучение количественного и качественного изменения фауны в связи с освоением новых земель в подзолистой зоне производилось в Кировском крае, в одном из животноводческих совхозов Котельнического района. Основным фондом земель, идущих под распашку в крае, являются леса; благодаря преобладанию песчаных и супесчаных почв в районе типичными лесными сообществами здесь являются сосновые боры с примесью ели и, частично, лиственных пород. Основными стациями для изучения фауны в 1935 году были: вырубка из-под соснового леса 4- и 7-летнего возраста и посевы культур, имеющих хозяйственное значение для района — рожь, овес и вико-овес по 2- и 4-летней вспашке их из-под вырубки.

Методами учета населения приняты были для наземной фауны: фотоэклектор, площадью в 0,1 кв. м, кошение сачком и анализ основных кормовых растений на вредителей; учеты эти проводились по септадам. Для учета почвенной фауны брались почвенные пробы, площадками в 0,25 кв. м, в весенний и осенний периоды; кроме того, на вырубках проводились анализы коры с пней.

В ботаническом отношении изучаемая вырубка характеризируется пестротой экологических условий и разнообразием растительного покрова. Довольно значительную часть площади вырубки занимают гари, покрытые слоем жженой хвои, шишек, брусники и мха; часть этих гарей заросла жабником полевым. Встречаются пятна, зарастающие двудольными (фиалка, щавель, ястребинка и пр.). Ложбина, граничащая с долиной реки, сплошь задернована луговыми злаками—щучкой (*Deshampsia caespitosa*), овсяницей (*Festuca rubra*), мятликом (*Poa pratensis*) и характеризуется также обилием двудольных и редким возобновлением лиственных пород.

Основными кормовыми растениями для вредителей были злаки: мятлик, овсяница, щучка и вейник (*Calamagrostis epigejos*); первые три вида, локализуясь в основной своей массе в ложбине, на всей остальной части распределялись незначительными пятнами по микропонижениям почвы. Вейник же распределялся по всей вырубке, вариируя в процентном отношении к другим растениям.

Кроме луговых злаков, вырубки характеризовались чрезвычайным разнообразием чисто лесной растительности: брусники, черники, земляники, поляники, кошачьей лапки, ястребинки, щавеля, гречишки, вероники и многих других.

Чрезвычайное разнообразие растительности по видовому составу, пестрота распределения ее по вырубке, неровность рельефа вырубки, осо-

бенности микрорельефа и окружающих условий всех стаций предопределили распределение фауны в намеченных выше стациях.

В результате изучения наземной фауны вырубки здесь были обнаружены следующие вредные виды насекомых: трипсы, тля (*Macrosiphum granaria*), луговой клопик (*Lygus pratensis*), хлебный клопик (*Trigonotylus ruficornis*), свекловичный клопик (*Poeciloscytus cognatus*), шеститочечная цикадка (*Cicadula sexnotata*), полосатая цикадка (*Deltocephalus striatus*), стеблевые хлебные блохи (*Chaetocnema hortensis* и *Ch. aridula*), хлебная блошка (*Phyllotreta vittula*), льняная блоха (*Aphtona euphorbiae*), *Longitarsus parvulus*, слоники (*Sitona* sp.), шведская мушка (*Oscinella frit*), меромиза (*Meromyza* sp.), зеленоглазка (*Chlorops* sp.), ряд видов из сем. *Anthomyidae*, различные минеры и ряд других насекомых, пока точно еще не определенных.

Необходимо отметить чрезвычайную пестроту распределения фауны на вырубках; так, в отношении шведской мухи и *Meromyza* наблюдалась значительно бо́льшая концентрация их на ассоциациях злаков близ леса и вдоль долины реки, чем в средине вырубки; то же примерно намечается и в отношении цикадок.

Что касается других *Diptera*, а также *Orthoptera*, то они преобладали на открытых местах вырубки. Общий запас вредителей на посевах больше, чем на вырубках, как по обилию, так и по встречаемости их.

В отношении почвенной фауны из вредителей отмечены щелкуны (*Elateridae*), майский хрущ (*Melolontha hippocastani*) и единичные экземпляры как на вырубках, так и на посевах гусениц озимой совки (*Agrotis segetum*); количество последней в 1935 г., повидимому, было значительно сниженным против 1934 г.

Из других насекомых отмечены личинки жуков долгоносиков (*Curculionidae*), пластинчатоусых (*Scarabaeidae*), короедов (*Ipidae*), навозников, и только в увлажненных и залуженных участках встречались нематоды и дождевые черви. Из щелкунов зарегистрировано свыше 13 видов: *Adelocera fasciata, Elater balteatus, E. coenobita, E. sanguinolentus, Melanotus* sp., *Athous haemorrhoidalis, Selatosomus aeneus, Corymbétes sjaelandicus, Prosternon tesselatum, Agriotes lineatus, A. obscurus* и др. В отношении этой группы намечаются некоторые данные по распределению отдельных видов по стациям. Все виды щелкунов, кроме *Agriotes* и *Selatosomus*, являются аборигенами леса и вырубок и встречаются на освоенных полях только в течение первых двух лет после запашки, исчезая в дальнейшем. Род *Agriotes*, полностью отсутствовавший в лесу и встречавшийся на вырубках только на луговинах, является чисто полевым щелкуном, появляющимся на посевах на смену всем указанным выше видам. Род *Selatosomus* является промежуточным, обитающим как в лесу и на вырубках, так и на посевах, где по численности он, повидимому, превосходил даже род *Agriotes*. В отношении количественного изменения населения *Elateridae* и майского хруща по стациям также намечаются некоторые данные, указывающие на значительное уменьшение их в связи с увеличением давности вспашки земель из-под вырубки. Предварительные цифровые данные по количественному изменению *Elateridae* и *M. hippocastani* в различных стациях таковы:

| | Количество *Elateridae* на 1 кв. метр | | Количество *M. hippocastani* на 1 кв. метр | |
|---|---|---|---|---|
| | Средн. | Максим. | Средн. | Максим. |
| Лес сосновый | 16 | 116 | 2,4 | 4 |
| Вырубка 4-летнего возраста | 10—38 | 100 | 2,0 | 28 |
| „ 7-летнего „ | 8—6 | 24 | 10,4 | 28 |
| Рожь 2-го года вспашки | 24,0 | 56 | 2,0 | 8,0 |
| Овес „ „ „ | 8,2 | 32 | 5,8 | 24 |
| Вико-овес „ „ | 12,4 | 32 | 8,8 | 12 |
| „ „ 4-го года вспашки | 3,6 | 12 | 2,0 | 8 |

Данные эти требуют уточнения при дальнейших исследованиях.

Кроме энтомологической работы, по данной теме было произведено обследование грызунов во всех изучавшихся стациях (И. Д. Кирис). В результате этого обследования зарегистрированы следующие виды грызунов, отмеченные на опушках, в захламленных остатках неубранных деревьев, участках вырубки и в прилегающих к посевам межах: мышь домовая (*Mus musculus*), пасюк или серая крыса (*Rattus norvegicus*), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), полевка-экономка (*M. oeconomus*), мышь лесная (*Apodemus silvaticus*), рыжая полевка (*Evotomys glareolus*), водяная крыса (*Arvicola terrestris*). Характерно, что на посевных участках грызуны полностью отсутствовали.

**Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней с.-х. культур зернового хозяйства**

**The develoment of control measures for pests and diseases of grain crops**

**A. Znamensky**

**А. В. Знаменский**

ВИЗРа

## Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней с.-х. культур зернового хозяйства

### Development of a system of control measures against pests and diseases of grain crops

Еще совсем недавно мероприятия по борьбе с вредителями рассматривались как особые мероприятия, не входящие в круг нормальных и повседневных работ хозяйства и применялись они от случая к случаю, лишь при массовом и опустошительном нашествии вредителей. Такое положение до известной степени находило себе оправдание в том, что низкая агротехника, слабая вооруженность сельского хозяйствва, распыленность и пестрота полей, сами по себе создавали в сельском хозяйстве такие потери, при которых деятельность вредителей при слабом и среднем их размножении приобретала второстепенное значение и отходила на второй план. Только при массовом размножении вредителей, когда они грозили полным уничтожением урожая, с ними начинали бороться.

Совершенно иное положение мы имеем теперь, когда сельское хозяйство поставлено на социалистические рельсы, создана мощная техническая база и агротехника уже не является тем „узким местом", каким она была несколько лет назад. Теперь на очередь становится планомерная и систематическая борьба с потерями, причиняемыми вредителями и болезнями, не только при массовых и опустошительных их появлениях, но всегда и прежде, чем вредители появились на полях. Ясно, что при такой постановке вопроса в основу борьбы с вредителями должна быть положена система мероприятий, составляющая одно органически целое в общем производственном плане каждого хозяйства.

Для удовлетворения этих запросов производства в план научно-исследовательских работ ВИЗРа в 1935 г. впервые была поставлена тема по разработке комплексной системы мероприятий по защите от вредителей и болезней с.-х. культур зернового хозяйства. Работа эта, помимо практического, имеет также крупное теоретическое значение, так как в ней большое внимание уделено вопросу о содержании и сущности системы мероприятий, детально разработаны пути и методы разрешения этой задачи и конкретно определен конечный результат работы.

Содержание системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями определяется нами как комбинация приемов, которые, взаимно дополняя друг друга, направлены: а) на предупреждение появлений вредителей и болезней, б) на ликвидацию появившихся вредителей, в) на уменьшение их вредоносности и г) на закрепление достигнутых успехов путем радикального изменения условий биоценоза в сторону ухудшения условий существования вредителей.

Проведение всех этих мероприятий возможно только в общем цикле организационно-хозяйственных приемов ведения полевого хозяйства, а по своей сущности и относительной значимости все мероприятия распадаются на:

1. Общегосударственные, проводимые законодательным порядком и обязательные для всех без исключения хозяйств. К этой же категории относятся также общегосударственные мероприятия по ликвидации массовых вредителей на неосвоенных землях и мероприятия по коренной мелиорации, направленные к искоренению очагов и гнездилищ вредителей.

2. Общерайонные, проводимые путем обязательных постановлений и плановым внедрением отдельных мероприятий (севообороты, агроминимумы, сорта и пр.).

3. Внутрихозяйственные, допускающие в рамках декретированных приемов свободу маневрирования в сроках, способах и технических приемах борьбы.

Комбинация всех этих приемов в целом должна составлять стройную систему, одни звенья которой выполняются обязательно и независимо от наличия вредителя, против которого они направлены (профилактические приемы), другие же являются как бы резервными и пускаются в ход лишь при наличии определенных показателей (прогноз), или же при реальном появлении вредителей (активные истребительные приемы борьбы).

В конкретном выражении такая система мероприятий, органически влитая в организационно-хозяйственный цикл сезонных работ, представляет не что иное, как производственный план хозяйства, в котором профилактические и истребительные (агротехнические и специальные) приемы борьбы выполняются по плану и в определенные сроки наряду с очередными хозяйственными сезонными работами.

Таким образом, система мероприятий не мыслится нами в виде абстрактной и универсальной схемы, а должна быть доведена до конкретного хозяйства, с учетом всех специфических особенностей района и типа хозяйства.

Вполне естественно, что при такой постановке вопроса не может быть единого решения для всех разнообразных районов СССР и задача построения систем мероприятий, с доведением их до конкретного хозяйства, может быть осуществлена только с привлечением к этому делу всей сети отраслевых институтов и комплексных опытных станций.

В связи с этим и задача ВИЗРа как всесоюзного научно-исследовательского центра распадается на два цикла.

Первый, назовем его малым циклом работ, состоит в разработке конкретной системы мероприятий для одного избранного района, где детально прорабатывается вся методика и методология этой работы.

Второй или большой цикл работ состоит в разработке общих вопросов изучения вредителей и болезней, необходимых для построения конкретных систем мероприятий отраслевыми институтами и комплексными опытными станциями, каждым для своего района. Сюда входят: районирование вредителей и болезней, разработка новых приемов борьбы в географическом разрезе, подведение итогов изученности по всем вредителям и болезням, вопросы прогноза в связи с изучением закономерностей массовых размножений и т. д.

Исходя из изложенных выше принципиальных установок и был построен план работ „зернового сектора“ ВИЗРа на 1935 г.

I. Малый цикл работ. Для разработки примерного образца конкретной системы мероприятий был избран Таловский район Воронежской области. Выбор Воронежской, а не какой-либо другой области, основывался на следующих основаниях: 1) в этой зоне имеется наибольший процент распаханных земель, 2) наиболее сложившиеся типы хозяйств с разно-

образными и вводимыми твердыми севооборотами, 3) наиболее ясен вопрос с районированием культур и сортов, 4) хорошо изучен состав и распространение вредителей и болезней и, наконец, 5) наличие Воронежского филиала Института Защиты Растений (СТАЗРА), целиком переключенного на разработку системы мероприятий в зерновом хозяйстве. Из числа районов с преобладанием зернового хозяйства по настоянию Областного Земельного Управления был избран Таловский район, так как этот район является центром семеноводства зерновых культур в области. Здесь имеется Селекцентр ВИРа, объединенный с Каменно-степной опытной станцией и крупный семеноводческий совхоз Госсортсемтреста. Колхозные хозяйства района также заняты производством семенного зерна. Выбор района и программа работ были одобрены специальным совещанием при Воронежском ОБЛЗУ 3 апреля 1935 г.

В Таловском районе, по соглашению с Райземотделом, для работы по системе мероприятий были выделены следующие хозяйства: 1) Таловский зерносовхоз Госсортсемтреста, 2) учхоз Верхнеозерского сел.-хоз. техникума, 3) колхоз „им. Крупской" Казанского сельсовета, 4) колхоз Тереховский при Таловской МТС, 5) колхоз „им. Калинина" Орловского сельсовета и 6) посевы Таловского Селекцентра и Каменно-степной опытной станции.

Основная работа в указанных хозяйствах проводилась персоналом Воронежского филиала ВИЗРа (СТАЗРА), который целиком включен в бригаду по разработке системы мероприятий. При Таловской МТС организован наблюдательный пункт Службы Учета.

Согласно утвержденного плана в 1935 г. проведена следующая работа.

1. Произведено экономическое обследование всех колхозов Таловского района, собраны данные по истории полей и севооборотов, по посевным площадям и урожайности, по сортовому составу культур и применяемой в районе агротехнике, по наличию инвентаря и рабочей силы. На основании имеющихся в районе данных почвенно-ботанических обследований и климатических сводок составлено общее описание района с более подробной характеристикой применяемых в хозяйствах мер борьбы с вредителями и болезнями. Работа выполнена при участии секции экономики ВИЗРа. Описание района составлено А. Н. Касихиным под руководством доцента Ф. С. Первухина.

2. Произведено детальное описание выделенных для работы 3-х колхозов и 2-х совхозов, причем во всех этих хозяйствах методом биосъемки проведено обследование состава вредителей и болезней и распространение их по территории в 1935 г. в зависимости от условий агротехники, размещения культур в севообороте и от особенностей рельефа и расстояния от полезащитных лесных полос (последнее на полях Каменно-степной опытной станции). Работы выполнены сотрудниками Воронежской СТАЗРА: А. С. Боевским, В. К. Зажурило, В. А. Бартеневым, З. Ф. Рыжковой, И. Ф. Павловым, сотрудниками н/пункта Скляднevой и Боевской и сотрудниками ВИЗРа Е. А. Крейтер, при участии студентов-практикантов Воронежского Гос. Университета и Верхнеозерского с.-х. техникума. Обследование мышевидных грызунов проведено сотр. Ленинградских Высших курсов Соколовой под руководством доцента Резникова.

Результаты обследований подготовлены к печати в особом сборнике трудов Воронежской СТАЗРА, публикуемом издательством Воронежского Обкома ВКП(б). (См. также автореферат Павлова И. Ф.).

Наиболее интересными и новыми являются данные о наличии значительного распространения в Таловском районе бактериозов на пшенице и овсе, а также сильном развитии пыльной головни пшеницы, в связи с чем Воронежским ОБЛЗУ, по докладу бригады, принято постановление

об организации в Таловском районе термической механизированной установки для обеззараживания семенного зерна от пыльной головни.

3. Проведены работы по оценке значения яровизации сравнительно с нормальными посевами в различные сроки (сверхранние, нормальные и поздние) на пораженность их вредителями и болезнями. Результаты этих работ помещены в авторефератах Жуковского А. В. и Крейтер Е. А.

Вся работа по оценке агротехнических приемов (сроки посева, яровизация, сорта и т. д.), проводившаяся в Таловском районе, стоит в связи с географическим изучением этих вопросов (из большего цикла работ). Часть из них помещена ниже в виде авторефератов, но большая часть с сортоучастков опытных станций и набл. пунктов Службы Учета еще не поступила.

Наиболее интересные и новые данные по этому разделу работ касаются оценки яровизации в отношении поражаемости этих посевов вредителями и болезнями. Общий для всех опытов вывод состоит в том, что яровизация, ускоряя процесс выхода в трубку и повышая энергию кущения, значительно снижает процент зараженности растений в первичные стебли, а тем самым понижает вредность шведской и гессенской мушек.

В то же время установлено, что в районах сильного развития фузариозных заболеваний для яровизации обязательно отбирать здоровое, не зараженное фузариозом, зерно и производить протравливание, так как фузариозные заболевания сильно снижают всхожесть и энергию прорастания.

В отношении оценки сроков посева яровых хлебов вопрос можно считать окончательно выясненным, так как во всех случаях наиболее ранние посевы слабее поражаются шведской и гессенской мухами, и в равной степени с более поздними поражаются блохой и яровой мухой. Сверхранние посевы обычно сильнее поражаются проволочными червями, что влияет на изреженность этих посевов.

4. В Таловском зерносовхозе было проведено испытание серии протравочных машин против твердой головни. Опыты проводились сектором механизации ВИЗРа (Давыдов) при участии Воронежской СТАЗРА (Рыжкова) и экономиста ВИЗРа (Касихин).

В результате этих работ получена производственная аппробация протравочной машины Борггардта, которая с рядом конструктивных изменений передана в серийное производство заводу „Вулкан".

5. Одновременно Рыжковой З. Ф. в Таловском совхозе проведено изучение заражения зерна спорами твердой головни через уборочные и посевные машины. Результаты этой работы приведены ниже в виде краткого автореферата.

6. Произведена оценка поражаемости сортов пшеницы, овса, гороха и подсолнечника на сортовых посевах Селекцентра. Часть этих работ приведена ниже в виде авторефератов (Горленко, Зажурило).

7. Поставлено сравнительное испытание фунгисидов и, в частности, нового адсорбционного способа проф. Страхова. Способ этот дал вполне положительные результаты.

8. Прослежено распространение ржавчины овса от источников инфекции (слабительная крушина) в зависимости от направления ветров и расстояния.

9. Проведены наблюдения за перезимовкой бурой ржавчины пшеницы и прослежена динамика распространения ее по посевам в связи с метеорологическими условиями и в зависимости от микроклиматических особенностей участков. В этом отношении особое внимание было уделено посевам вблизи и между полезащитными лесными полосами.

10. В отчетном году начато изучение болезней зерновых бобовых и подсолнечника. Результаты работ помещены ниже в виде авторефератов Зажурило и Бартенева.

11. Проведены опыты с сроками обработки паров для борьбы с озимой совкой. (См. автореферат А. П. Остапец и Макеевой).

12. При массовом появлении лугового мотылька (что имело место в начале третьей декады июня) участниками бригады сверх плана было произведено обследование района, установлены очаги заражения и совместно с Райзо и МТС разработан план борьбы.

13. Автором настоящих строк проведено изучение места, времени и способа откладки яиц луговым мотыльком и на основании этого предложен способ борьбы путем двойного мотыжения плантации до отрождения гусениц. Опыт был поставлен в колхозе им. Докучаева через бригадира В. И. Першина (с участием хаты-лаборатории) и дал вполне положительный результат. При средней зараженности яйцами 420 шт. на кв. м плантация свеклы была предохранена от появления гусениц (лишь на небольшой площади в ложбине отродились гусеницы и потребовался ручной сбор), в то время как в рядом расположенном колхозе „Высоком", при такой же плотности яиц, произошло массовое отрождение гусениц, которые причинили серьезные повреждения и потребовали энергичной борьбы.

На основании сопоставления фенологии появления лугового мотылька с метеорологическими условиями года автором дано объяснение появлению бабочек, о чем было доложено на специальном совещании при ВАСХНИЛ 22/VII 1935 г.

Завершение всех работ в Таловском районе по построению системы мероприятий, согласно плана, должно быть произведено в 1936 г.

После обработки и сводки всех материалов будет составлено „Руководство к проектированию и проведению мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями при составлении производственного плана и его осуществлении в колхозах центрально-черноземной полосы".

II. Большой цикл работ. Этот раздел охватывает большой комплекс работ, направленных к разрешению общих вопросов для обслуживания зернового хозяйства. Большинство этих работ выполняются различными секторами и лабораториями ВИЗРа и другими учреждениями. Часть из них выделены в самостоятельные темы. Сюда относятся:

1. Работы по районированию СССР в отношении распространения и хозяйственного значения вредителей зерновых культур. (См. особую тему по районированию, — бригадир д-р В. Н. Щеголев).

2. Сводка всех материалов и подведение итогов изученности вредителей и болезней. Эта работа объединяется бригадиром по составлению „Монографии вредителей и болезней с.-х. растений СССР" (бригадир д-р Н. Н. Богданов-Катьков). В отношении вредителей и болезней зерновых культур сводки производились сотрудниками зернового сектора. В 1935 г. в первую очередь произведены сводки о вредителях и болезнях, встречающихся в средне-черноземной полосе. Часть этих сводок уже опубликована (см. напр. ст. Жуковского о гессенской мухе в сборн. „Защита растений" № 5). Часть печатается в трудах Воронежской СТАЗРА — изд. Воронежского Обкома (ВКП(б). К этому же разделу относится также составление годовых и сезонных обзоров и прогнозов о распространении и появлении вредителей.

3. По вопросу изучения закономерностей массового размножения вредителей и болезней для целей зернового хозяйства в 1935 г. лабораторией экологии ВИЗРа изучались: а) влияние температуры и влажности на развитие гусениц озимой совки (см. автореферат И. В. Кожанчикова); б) значение температуры и влажности почвы на проволочных червей (Я. И. Принц); в) закономерности развития желтой ржавчины пшеницы в зависимости от метеорологических условий (Н. А. Наумова); г) влияние температуры и влажности на инфекцию пшеницы пыльной головней, в связи

с физиологической оценкой жизнеспособности возбудителя пыльной головни в пораженном зерне пшеницы (Скворцов).

4. Впервые в 1935 г. была поставлена работа по изучению биоценозов неосвоенных земель, в результате которой выяснилось, что дико-растущие злаки целинных степей — ковыль и типчак являются естественными кормовыми растениями вредных мушек. В частности впервые установлено, что гессенская муха живет на двух видах ковыля. (См. автореферат Григорьевой Т. Г.).

5. Изучение расового состава ржавчины и головни, с применением серологического метода было поставлено в центре внимания сектора фитопатологии. Результаты работ приводятся в авторефератах Федотовой, Барменкова и др.

6. По разработке методики учета потерь от вредителей и болезней в 1935 г. проводилась работа на примерах ржавчины (Шитикова), сусликов (Любищев) и др. Эта работа в начале 1936 г. заканчивается составлением методического руководства.

7. Экспериментальные работы по обоснованию и проверке отдельных приемов борьбы были поставлены в различных пунктах Союза: а) изучение и проверка борьбы с головней в условиях северной нечерноземной полосы проводились на Череповецком н/пункте (см. автореферат Пройда и Куприянова), б) оценка стандартных сортов и сроков посева приводилась в ряде точек Госсортсети (см. автореферат С. М. Тупеневич), специальное изучение яровизации, как экологического фактора, с точки зрения энтомологии было поставлено на полях Одесского Ин-та Селекции и Генетики (доцент А. П. Белизин).

8. Путем экспедиционных исследований зерновым сектором ВИЗРа в 1935 г. были проведены следующие работы: а) изучение мест откладки яиц озимой совки. Работа проводилась Л. И. Кирт под непосредственным руководством автора этих строк в Шебекинском районе Курской обл. (см. автореферат Л. И. Кирт). При этом исследовании было обнаружено массовое бесплодие самок озимой совки, что и было причиной резкого сокращения численности этого вида вредителя на озимых посевах; б) при исследовании повреждений лугового мотылька по Таловскому району автором этих строк была установлена зависимость в распределении бабочек от топографии местности и направления ветров. Оказалось, что оседание бабочек мотылька при перемещении их воздушными потоками происходит на второй террасе водораздельного склона со стороны противоположной направлению ветра. Тут же происходит и откладка яичек на плантациях; в) в связи с большим планом насаждения лесозащитных полос в засушливой полосе Союза, зерновым сектором ВИЗРа было начато в 1935 г. изучение влияния этих полос на изменение состава и численности вредителей на примыкающих к лесным посадкам полях.

Работа была произведена в Тимашевском районе Куйбышевского края доцентом А. Н. Мельниченко (см. его автореферат).

Наблюдения одного года еще не дают право делать общие выводы, но все полученные данные говорят об огромных изменениях в биоценозе окружающих полей, причем наблюдается закономерная миграция некоторых насекомых к лесным полосам и обратно в определенные периоды их жизни (блошки, клопы и др.). Изучение этого вопроса несомненно должно быть продолжено и поставлено в связи с работой по системе мероприятий для защиты самих лесных полос от вредителей и болезней.

Из всех работ зернового сектора в 1935 г. преимущественное внимание было уделено разработке материалов для построения системы мероприятий в Таловском районе. Такая концентрация внимания естественно отразилась на широте охвата общих вопросов, но в дальнейшем вопросы

районирования, прогноза и изучения экологии вредителей и болезней должны получить превалирующее значение в работе сектора.

Заканчивая полевые работы по плану 1935 г. в Таловском районе, экспедиция Воронежской СТАЗРА и сектора вредителей зерновых культур ВИЗРа широко информировала о результатах своей работы руководящие организации, хозяйственников и общественность района.

---

I. Pavlov

**И. Ф. Павлов**

Вор. СТАЗРА

## Вредители сельскохозяйственных культур на территории Таловского совхоза в 1935 г.

### Pests of agricultural crops on the territory of the Talovaia State Farm in 1935

Работа по биосъемке проводилась главным образом в 14 отделении и частично в Сергиевском отделении Таловского совхоза. Территория совхоза представляет собой волнистую равнину, изрезанную небольшими балками.

В 14 отделении 4 018 га используются под пашни, 100 га залежи находится под авиоплощадкой, около 80 га заняты склонами балок.

Сергиевское отделение занимает 900 га, это отделение имеет овощное направление: под зерновыми культурами находится 26% посевной площади, под многолетними бобовыми травами—35%, зерновые бобовые—12%, под овоще-корнеплодами — около 27%.

В 14 отделении резко преобладают посевы зерновых, под которыми находится 48% посевной площади, под бобовыми — 13%, под кормовыми травами (люцерна, эспарцет и костер) — 29%, под другими культурами 10%. Совхоз достаточно механизирован и более или менее своевременно производит сельскохозяйственные работы.

Вредители в Таловском совхозе в 1935 г. не имели большого экономического значения. Главнейшие вредители зерновых, как гессенка, озимая совка, шведка, хлебные жуки имелись в очень небольшом количестве. Некоторое значение имели луговой мотылек и гороховая тля. Второстепенные вредители как корневая тля *Forda trivialis*, пшеничный трипс, зеленый слоник *Eusomus ovulum*, стеблевая блоха имели небольшое значение. Стеблевая блоха яровую пшеницу заражала в среднем 2%, озимую пшеницу около 6%. Яровая муха заражала 1—2% кустов, меромиза — 1%.

1. Зараженность личинками пшеничного трипса и причиняемый ими вред представлены в табл. 1 (см. табл. на стр. 98).

Анализы производились в поле за 6 — 8 дней до уборки пшеницы следующим путем: зерна с одного колоса зараженные и незараженные трипсом откладывали в отдельные пакетики. Для каждого колоса бралось 5 пакетиков: для зерен, зараженных 1 трипсом, 2-мя трипсами, 3-мя трипсами, 4-мя трипсами и более и для зерен незараженных трипсами.

Для взвешивания с каждого колоса бралось одинаковое количество зерен зараженных 1, 2, 3, 4 и более трипсами и незараженные трипсами.

Результаты этой работы приведены в табл. 2 (см. табл. на стр. 98).

2. Личинки шведской мухи при анализах яровой пшеницы на 5 посевах в период кущения и выхода в трубку найдены лишь на пшенице в первом поле, которая граничила с эспарцетом, посеянным в 1934 г. Было заражено 1,5% кустов.

В июле и августе личинки шведки находились на пырее, на щетиннике находились личинки по повреждениям и по общему виду очень похожие на личинок шведской мухи.

Таблица 1

| Культура | Время анализа | Место, откуда взяты зерна | % повреждения и средний вес поврежденного и неповрежденного зерна | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Число просмотренных зерен | 1 трипсом | 2 трипсами | 3 трипсами | 4 трипсами | 5 трипсами | Без трипсов |
| Озимая пшеница Лютесценс | 23—26 июля | Основная часть колоса | Поврежд. в % | 1826 | 27,1 | 20,3 | 11,5 | 8,5 | 4,2 | 28,4 |
| | | | Вес зерна в мг | | 27,0 | 26,9 | 25,0 | 24,4 | 24,5 | 27,8 |
| | 23—26 июля | Средняя часть колоса | Поврежд. в % | 2227 | 24,7 | 19,5 | 9,5 | 7,6 | 4,1 | 34,6 |
| | | | Вес зерна в мг | | 27,0 | 27,4 | 27,0 | 26,5 | 25,1 | 28,0 |
| | 23—26 июля | Верхняя часть колоса | Поврежд. в % | 1789 | 19,8 | 9,1 | 9,0 | 4,2 | 5,5 | 52,4 |
| | | | Вес зерна в мг | | 25,0 | 24,4 | 24,6 | 24,5 | 23,6 | 25,4 |
| Яровая пшеница Цезиум | 28—29 июля | Зерна брались со всего колоса | Поврежд. в % | 922 | 11,8 | 4,5 | 3,4 | 1,0 | 4,3 | 75,0 |
| | | | Вес зерна в мг | | 23,0 | 24,0 | 24,2 | 16,9 | 19,0 | 26,0 |
| Яровая пшеница Гордеиформе | 28—29 июля | Тоже | Поврежд. в % | 785 | 27,5 | 7,0 | 2,9 | 1,2 | 1,5 | 60,0 |
| | | | Вес зерна в мг | | 53,0 | 47,0 | 40,0 | 28,0 | 30,0 | 53,2 |

Таблица 2

| Число просмотр. колосьев | | Вес 1 зерна, зараженного трипсами и незараженного | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 трипсом | 2 трипсами | 3 трипсами | 4 и более | Без трипсов |
| 85 | Вес 1 зерна в мг . . . . . | 33,0 | 32,0 | 29,5 | 27,5 | 34,0 |
| | Потери в % . . . . . | 2,9 | 5,9 | 13,0 | 19,0 | — |

Степень заражения щетинника *Setaria viridis* достигала до 12% стеблей.

Падалица ржи с озимой пшеницы с 1 по 20 сентября была заражена шведкой на 2,4%. 13 сентября на падалице озимой пшеницы встречались почти исключительно одни личинки шведки. Ложнококонов было лишь 5—6%. Поэтому падалица как источник заражения может угрожать лишь яровым посевам в следующем году.

Значительный запас шведки имели посевы многолетних трав — костер и эспарцет, сильно засоренные пыреем и щетинником.

По соседству с костром озимая пшеница в 3-м поле 14 отделения с края сравнительно сильно заражена шведкой. При удалении от костра зараженность снижалась, что видно из табл. 3.

Другие посевы озимой пшеницы, посеянные в 3-й декаде августа, были заражены на 2,5—3%, а посевы, произведенные в 1-й пятидневке сентября, заражены на 0,35%.

Таблица 3

| Место взятия пробы | Колич. площадок по 1/2 погонных метра | Дата анализа | Кустистость | Число просм. стеблей | Количество личинок | % зараженных стеблей |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 разрез около края костра . | 8 | 19—20 сентября | 2,7 | 542 | 57 | 10,5 ± 1,9 |
| 2 разрез при удалении от костра на 300 м . . . . . | 8 | 19—20 сентября | 2,6 | 575 | 1,8 | 3,1 ± 0,71 |

Лущение стерни озимой пшеницы с 1 по 7 сентября дало гибель личинок шведки от 86 до 94%. Там, где производилось лущение дисковыми боронами, погибало не больше 68%, лущение же 8-лемешным плугом дало гибель на 94%. Ко времени начала лущения вся падалица взошла. В это время не было ни ложнококонов, ни личинок 3-го возраста. Главным образом встречались личинки 1-го и 2-го возрастов. Поэтому гибель растений сопровождалась гибелью личинок. Сказанное поясняется следующей таблицей.

Таблица 4

Анализ падалицы озимой пшеницы в 5 поле

| Время взятия пробы для анализа | Количество площадок по 1/4 кв. м | Дата анализа | Среднее число падалицы на 1 кв. м | % стеблей, зараженных шведкой | % гибели |
|---|---|---|---|---|---|
| До лущения дисковой бороной . . . . . | 8 | 3— 4/IX | 596 | 3,2 | — |
| После лущения через 12 дней . . . . . | 8 | 18—19/IX | 192 | 4,2 | 68 |
| До лущения 8-лемешным плугом . . . | 8 | 3— 4/IX | 627 | 2,8 | — |
| После лущения через 12 дней . . . . . | 8 | 18—19/IX | 38 | 3,7 | 94 |
| Лущения не производилось . . . . . | 8 | 17/IX | 482 | 2,9 | — |

Лущение дисковой бороной мало эффективно, так как большое количество падалицы не уничтожается.

Надо также отметить значение выпаса скота: в конце августа падалица почти сплошным ковром покрывала стерню озимых и яровых; вблизи усадьбы в конце августа и начале сентября скот усиленно уничтожал падалицу, а поэтому 15 сентября количество стеблей падалицы на 1 кв. м сильно сократилось, — если 28—29 августа на 1 кв. м было 560 стеблей, то к 15 сентября на 1 кв. м было лишь 90 стеблей. В удаленных местах от усадьбы, где не пасся скот, было около 530 стеблей падалицы на 1 кв. м.

3. В 1-м поле яровая пшеница Цезиум была заражена корневой тлей *Forda trivialis*. Заражено было 7—8 га пшеницы, эта пшеница граничила с балкой, засоренной пыреем. Пшеница в этом месте по соседству с балкой тоже сильно была засорена пыреем. Чем дальше от балки, тем меньше степень заражения тлями. На расстоянии 70 м от балки тли совершенно отсутствовали.

4. Гороховая тля поражала горох сильнее в тех хозяйствах, где посевы многолетних бобовых были очень близки от гороха. Наиболее сильно был заражен горох Сергиевского отделения, расположенный в 200—300 м от эспарцета и люцерны. Слабее заражен горох в колхозе „им. Варейкиса", расположенном от вышеуказанных посевов люцерны и эспарцета в 700 м и еще слабее поражен горох в колхозе „им. Шевченко", находящемся от тех же посевов люцерны и эспарцета на расстоянии около 2-х км. На горохе Сергиевского отделения тля появилась раньше.

Приводим таблицу зараженности этих горохов.

Таблица 5

| Дата учета | Зараженность | Колхоз „им. Шевченко" | Колхоз „им. Варейкиса" | Сергиевское отделение |
|---|---|---|---|---|
| 24/VI | % зараженных стеблей | 0,0 | 0,0 | 10 |
| | Количество тлей на 1 стебле | 0,0 | 0,0 | 12 |
| 10/VII | % зараженных стеблей | 30,0 | 37,0 | 100 |
| | Количество тлей на 1 стебле | 8,0 | 28,0 | 38 |

Слабая степень зараженности гороха в Орловском с/совете и почти полное отсутствие (по словам Макеевой) в Казанском с/совете объясняется, повидимому, отсутствием там посевов многолетних бобовых.

5. Луговой мотылек, появившийся 18 июня, оставил после себя очень мало гусениц, хотя лёт был сильный [1].

6. Фасоль Сергиевского отделения значительно повреждалась зеленым слоником *Eusomus ovulum*. Плотность слоника достигала до 10 штук на 1 растение фасоли. В местах с большой плотностью жуков было объедено на 70—80% листовой поверхности. Жуки вредили в начале июня, в это время на фасоли велась борьба с ним посредством опрыскивания хлористым барием. Большая плотность жуков была на огородах, где постоянно из года в год высеваются одни и те же культуры, охотно повреждаемые слоником—подсолнечник, фасоль, горох, свекла и др. Большое количество слоников на фасоли Сергиевского отделения также, повидимому, объясняется тем, что это отделение занимается, главным образом, овощеводством; вблизи от фасоли в 1933 и 1934 гг. высевалась люцерна или свекла и др. овощные. На подсолнечнике 14 отделения, где в 1934 г. сеялись зерновые, зеленый слоник совершенно отсутствовал. На других культурах 14 отделения он встречался единично, что, повидимому, объясняется преобладанием здесь посевов зерновых культур.

---

[1] Отсутствие гусениц лугового мотылька на территории Таловского совхоза, по нашему мнению, объясняется топографией и рельефом местности. При перемещении бабочек в системе циклонических воздушных потоков происходит оседание и концентрация их, главным образом, на склоне второй террассы водораздельных склонов. В соответствии с направлением господствовавших ветров в период появления бабочек лугового мотылька с 18 по 24 июня оседание и концентрация их происходили на сев.-восточном склоне водораздельного плато. Таловский совхоз находится на противоположном склоне, за долиной речки „Сухая Чипла" и, в силу указанных выше динамических процессов в атмосфере, весь юго-западный склон водораздельного плато оказался практически почти свободным от гусениц мотылька и массовое появление их наблюдалось только на второй террассе сев.-восточного склона. (*Прим. ред. А. З.*).

R. Kikoina

Р. Кикоина

Аз.-Черн. СТАЗРА

# Ржавчина пшеницы в Азово-Черноморском и Северо-Кавказском краях и меры борьбы с нею

## The control measures for wheat rust in Azov-Black-Sea and North Caucasus regions

Работа по изучению ржавчины пшеницы проводилась при совхозе ст. Верблюд Мечетинского района Азово-Черноморского края (1933 г.) и на трех стационарных пунктах: Аксай Ростовского района, совхозе Кубань Ванновского района (Аз.-Черном. край) и при Павлодольской МТС Моздокского района (Северо-Кавказский край) 1934 г.

В результате двухлетней работы и на основании литературных данных можно сделать следующие выводы.

1. На развитие ржавчины большое влияние оказывают метеорологические условия, теплая влажная осень благоприятствует развитию бурой листовой ржавчины с осени и приводит к большому запасу ее. Однако, наличие благоприятных условий для ее развития в осенний и зимний периоды не предрешают ее развития при отсутствии этих условий в весенний и летний периоды.

Примером могут служить 1933 и 1934 гг., когда в 1933 г. перезимовка бурой ржавчины отмечена была только в зоне достаточного увлажнения (Кубань), но значительные осадки, выпавшие в течение вегетационного периода, особенно содействовали ее развитию. В 1934 г. при благоприятной перезимовке ржавчины почти во всех районах края, благодаря засушливому периоду в апреле—мае, мы имели ничтожные развитие ее; так, например, в Мечетинском районе отмечено позднее появление бурой листовой ржавчины, процент распространения которой доходил только до 0,5%. Выпавшие осадки в 3-й декаде мая в количестве 92,8 мм (7 дождей) дали сильное нарастание ржавчины с 0,5% до 100% с интенсивностью поражения 11,4% по комбинированной шкале Паркерс и Мильчерса.

Второе нарастание ржавчины от 11,4% до 50,7% отмечено после выпавших осадков во 2-й декаде июня в количестве 128,8 мм (6 дождей).

2. В результате проведенных анализов проб озимой пшеницы из 24-х районов Азово-Черноморского края, разнящихся по естественно-историческим условиям, выявлено, что бурая листовая ржавчина пшеницы перезимовывает в виде грибницы или уредостадии во всех районах края при наличии благоприятных метеорологических условий зимнего периода, т. е. достаточного снегового покрова во время сильных морозов и, наоборот, гибель ржавчины наступает при бесснежьи и сильных морозах (см. табл. 1).

В 1934 г. при благоприятной перезимовке ржавчины почти во всех районах края, благодаря засушливому периоду в апреле—мае, мы имели ничтожное развитие ее.

Ни одного случая перезимовки стеблевой ржавчины в виде грибницы или уредостадии в Азово-Черноморском и Северо-Кавказском краях не отмечено.

3. Промежуточный хозяин—василистник играет для бурой листовой ржавчины второстепенную роль.

Роль промежуточного хозяина—барбариса обыкновенного для стеблевой ржавчины велика. Наибольшая площадь распространения кустарников барбариса в Северо-Кавказском крае (Кабардино-Балкарская автономная область, в Георгиевском, Ново-Александровском, Воронцово-Александровском районе, по берегам рек Терека и Кубани), где сосредоточены заросли, отмечена наибольшая вредоносность стеблевой ржавчины. По Азово-Черноморскому краю наибольшая плотность распространения кустар-

ников барбариса в Майкопском, Белореченском, Курганенском и Лабинском районах.

4. Ранние сроки посева озимых и яровых пшениц меньше поражаются стеблевой ржавчиной, чем поздние сроки посева.

Таблица

Перезимовка бурой ржавчины и метеорологические условия

| Районы | Сорт | Процент распространения ржавчины | Декабрь | | Январь | | Февраль | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Средняя суточная температура | Средняя высота снежн. покрова | Средняя суточная температура | Средняя высота снежн. покрова | Средняя суточная температура | Средняя высота снежн. покрова |
| Армавирский | Украинка | 5,2 | — 5,2 | 29 | — 3,8 | 30 | —1,9 | 25 |
| Вешенский | Гостианум | 13 | —12,7 | 16 | —11,5 | 34 | — 6,4 | 60 |
| Матвеево-Курганский | Украинка | 1 | — 8,8 | 10 | — 6,5 | 18 | —3 | 21 |
| Ейский | » | 0 | — 6,2 | 1,2 | — 5,5 | 2,5 | —2,4 | 7 |
| Краснодарский | » | 0 | — 5,5 | 45,6 | — 2,4 | 0 | —0,7 | — |
| Тихорецкий | Гостианум | 0 | — 5,5 | 1,4 | — 4,1 | 2 | —1,2 | 8 |
| Ростовский | » | 0 | — 8,5 | 2 | — 7,3 | 6 | —3,3 | 13 |

Таблица 2

Стеблевая ржавчина и сроки посева озимых

| Район | Сорт | Ранний | | Средний | | Поздний | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % распр. | Интенсивн. поражения | % распр. | Интенсивн. поражения | % распр. | Интенсивн. поражения |
| Тихорецкий | Украинка | 2 | 5 | 36 | 8,1 | 100 | 43 |
| Каневский (Аз.-Черн. край) | » | 0 | 0 | 10 | 1,5 | 48 | 5 |
| Прималкинский (Сев.-Кав. кр.) | Кооператорка | 0 | 0 | 100 | 24,8 | 100 | 45 |

Стеблевая ржавчина и сроки посева яровых

| айон | Сорт | Сверхран. | Март | Апрель | Май |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Интенсивность поражения | | | |
| Мечетинский | Мелянопус 0,69 | 0,9 | 1,9 | 4,1 | 33,4 |

Что касается бурой листовой ржавчины пшеницы, то озимые ранних сроков посева с осени, хотя и сильнее поражаются бурой ржавчиной, чем поздние, но зато в весенне-летний период они созревают раньше и в итоге поражаются меньше поздних сроков сева.

В отношении яровых пшениц ранние сроки посева также слабее поражаются бурой листовой ржавчиной, чем поздние сроки посева.

5. На основании проведенных опытов Азово-Черноморской СТАЗРА в 1934 г. (Аксай Ростовского района) установлены следующие дозировки поваренной соли и мышьяковисто-кислого натра при химическом методе искоренения кустарников.

Таблица 3

| Вид и возраст кустарника | Химический метод | | Комбинированный | |
|---|---|---|---|---|
| | Соли в кг | Мыш.-кисл. натр. в г | Соли в кг | Мыш.-кисл. натр. в г |
| Для барбариса обыкновенного | | | | |
| До 5 см | 1 | 120 | 0,5 | 50 |
| „ 10 „ | 2 | 200 | 1 | 50 |
| „ 15 „ | 4 | 300 | 1 | 100 |
| „ 20 „ | 6 | 400 | 2 | 150 |
| Выше | — | — | 3 | 200 |
| Для крушины слабительной | | | | |
| До 5 см | 2 | 50 | 1 | 25 |
| „ 10 „ | — | 100 | — | 50 |
| „ 15 „ | 4 | 150 | 2 | 75 |
| „ 20 „ | 6 | 200 | 3 | 75 |
| Выше 20 см | 8 | 200 | 4 | 100 |

При механическом методе искоренения наиболее рентабельно выкорчевку произвести на глубине не менее 20 см, ибо до указанной глубины корни дают новые побеги.

6. В результате проведенной работы в 1933 г. при учебно-опытном зерносовхозе № 2 (ст. Верблюд Мечетинского района) установлено, что опыливание молотой серой, начатое 10 мая, с первого появления пустул ржавчины (1—3% распр.), при частоте опыливания 1 раз в пентаду, всего 8 раз за вегетационный период (10, 15, 20, 23 мая, 7, 12, 22, 27 июня), при дозировке 40 кг на га дало снижение ржавчины в фазе колошения с 11,3% до 4,1%: спустя пять дней после цветения с 50,7 до 18,6% и в фазе молочной спелости с 66,0 до 46,6%. В связи с чем на делянках, опыленных серой, в сравнении с контрольными, мы имели повышение абсолютного веса зерна на 16,6%, увеличение числа зерен — на 21% и повышение всего урожая — на 84,4%.

Трехкратное опыливание с момента колошения до конца вегетации не дало никакого снижения ржавчины, а отсюда и повышения урожая.

V. Zazhurilo

В. К. Зажурило
Вор. СТАЗРА

# Фузариозные болезни зерновых бобовых культур и их вредоносность

## Fusarioses of leguminous grain crops and their noxiousness

Изучение фузариозных заболеваний бобовых культур проводилось в Таловском районе Воронежской области в производственных условиях, а также на опытных участках Каменно-степной селекционной станции (КССОС).

Вследствие того, что эти работы в 1935 г. начаты впервые, они были ограничены полевыми наблюдениями и небольшими сопутствующими им лабораторными работами.

Наблюдения над бобовыми культурами (горох, фасоль, чечевица и некоторые др.) производились в течение всего вегетационного периода. Произведены анализы на зараженность *Fusarium* семенного материала и зерна урожая этого года. Фузариозы установлены на горохе и фасоли, на чечевице не обнаружены. Поражения семян *Fusarium* указанных трех культур не наблюдалось.

Корневая и стеблевая гниль гороха. По типу поражения это заболевание, повидимому, идентично с болезнью гороха, описанной впервые Van Hall (1903) в Голландии под народным названием St. Johanniskrankheit (болезнь св. Иоанна) и подробно исследованной в Германии Schikorra (1906) и в США Yones (1923). Кроме того, оно обнаружено в Дании (Marttensen и др., 1906) и во Франции (Guegenn, 1915). Для Союза она указывается в справочнике фитопатологических наблюдений Ячевского.

Первым симптомом заболевания является пожелтение нижних листьев, которое довольно быстро распространяется на все растение. Затем растение, отставая в росте, начинает подвядать и при сравнительно раннем поражении засыхает, не образуя семян. При более позднем поражении растения дают сильно сниженные урожаи. Типичного увядания никогда не наблюдалось и в этом данная болезнь отличается от описаний указанных выше авторов. Потере тургора всегда предшествовало пожелтение листьев и затем всего растения. У больных растений подземная часть стебля оказывалась сгнившей на значительном протяжении, иногда гниль распространялась на соседние участки главного корня. На боковых корнях поражения не отмечены. Зачастую в результате такого поражения полностью нарушалась связь между корнем и стеблем. Больные растения иногда образовывали выше места поражения дополнительные корни, которые, однако, никогда не достигали мощного развития и не могли предотвратить гибели растения. Сосудистая система больных растений в месте поражения имела интенсивную красно-коричневую окраску. При помещении пораженных тканей в влажную камеру и на питательную среду наблюдалось образование воздушного мицелия (довольно скудного) с типичными плодоношениями *Fusarium* (макроконидии, микроконидиями типа *Cephalosporium* и хламидоспорами).

Развитие болезни в сильной степени зависит от температурных условий, как это показано Yones и как это можно заключить из наших наблюдений.

Из табл. 1 видно, что появление болезни было связано с потеплением в конце мая и в средине июня. Что развитие болезни не приурочено к определенной фазе развития гороха, можно заключить из одинакового поражения как ранних, так и поздних сортов. Заболевание на всех просмотренных нами сортах появилось почти одновременно (в средине июня),

Таблица 1

| Сорт и место | Апрель | Май | | | Июнь | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | III | I | II | III | I | II | III |
| Верхне-Озерский техникум „Ранний майский" | — | — | — | — | 10 | 3,5 | — |
| Каменно-степная опытная станция „Виктория Мандфорская" | — | — | — | — | — | 6 | 8 |
| Колхоз „Перелом" | — | — | — | — | — | 6,5 | — |
| Средняя температура воздуха | 7,8 | 8,5 | 15,1 | 18,2 | 15,5 | 17,9 | 19,8 |
| Средняя температура почвы на глубине 5 см | 8,9 | 9,7 | 16,5 | 19,6 | 16,9 | 19,1 | 19,1 |
| Осадки в мм | 8,4 | 14,7 | 3,7 | 10,1 | 14,1 | 25,7 | 33,1 |

в дальнейшем тенденции к усилению болезни не наблюдалось. Устойчивых сортов к фузариозу не обнаружено.

Наметившаяся в наших наблюдениях зависимость развития болезни от температурных условий позволяет сделать следующие, не лишенные некоторого практического значения, предварительные выводы.

1. Появление болезни в поле можно ожидать после наступления теплой погоды—в конце мая, середине июня.

2. В годы с теплым маем—июнем следует ожидать вспышек этого заболевания.

3. По температурным условиям почти вся территория б. ЦЧО благоприятна для развития фузариоза, возможно только за исключением северо-восточного ее угла (б. Орловский округ).

Передача фузариоза осуществляется через почву с растительными остатками. Так как болезнь с семенами не передается и паразит не образует плодоношения на пораженных растениях, то наблюдавшееся нами появление болезни на участке, на котором никогда ранее не возделывались бобовые культуры, может быть объяснено возможным паразитированием возбудителя стеблевой гнили гороха на близких по своему систематическому положению к роду *Pisum* сорняках и дикорастущих бобовых.

Определение вредоносности фузариоза гороха произведено на сорте „Ранний майский" на модельных растениях. При раннем поражении (конец мая—начало июня) растения гибнут, не образуя семян. В нашем случае таких растений в посеве было 10%. При более позднем поражении урожай семян сильно снижается, зерно получается мелкое и сморщенное. Всхожесть и энергия прорастания их понижаются. Коэффициент вредоносности в этом случае равнялся 70,3%. Таких растений в посеве было 3,5%. Средний коэффициент вредоносности по обеим группам 92,3%.

Из формулы $C = \frac{PQ}{100}$ при $P = 13{,}5\%$ и $Q = 92{,}3\%$ имеем потерю 12,5%.

При фактическом урожае гороха 8,6 ц с га потеря в центнерах выражается довольно внушительной цифрой—1,12 ц,

Фузариоз всходов фасоли имел небольшое распространение—4%. Приводим краткое описание болезни. На семядолях образуются буровые пятна, покрывающиеся бледно-розовым налетом (плодоношение гриба). Размер и форма пятен различные — от небольших округлых до крупных, занимающих бо́льшую часть поверхности семядоли. В влажной камере

Таблица 2

| | Длина надземной части стебля | Вес сухой массы надземной части растения | Количество бобов | Количество семян | Вес семян |
|---|---|---|---|---|---|
| Здоровые . . . . . | 39,4 ± 0,07 | 4,11 ± 0,21 | 3,18 ± 0,11 | 10,8 ± 0,4 | 2,97 ± 0,07 |
| Больные . . . . . | 34,1 ± 0,73 | 2,12 ± 0,10 | 2,11 ± 0,09 | 5,1 ± 0,3 | 0,88 ± 0,08 |
| Снижение в % . . . . . | 13,4 | 48,4 | 33,6 | 51,8 | 70,3 |

и питательной среде образуется чрезвычайно обильный воздушный мицелий. Это заболевание аналогично фузариозу всходов сои, описанному Абрамовым (1931) для Дальнего Востока. Фузариоз на фасоли нами всегда наблюдался совместно с бактериозом, вызывавшим как образование некротических пятен на семядолях, так и отмирание верхушечной почки и первых листьев. Весьма возможно, что гриб не имеет самостоятельного значения и поселяется на отмерших под влиянием бактерий тканях.

---

L. Kirt

Л. И. Кирт
ВИЗРа

## О местах откладки яиц озимой совкой

### On the location of oviposition of Agrotis segetum Schiff.

При проведении агротехнических мероприятий по борьбе с озимой совкой большое значение имеет точное знание места, времени и условий откладки яиц бабочками. Рекомендуемые обычно обработки паровых полей в определенные периоды после начала лёта озимой совки основаны или на чисто эмпирических данных, проведенных без надлежащего экологического анализа условий яйцекладки, или же на априорных предположениях, что всякий пар, в той или иной степени покрытый сорной растительностью, может быть заражен яйцами озимой совки.

Наше исследование имело целью выяснить, какие места действительно избираются озимой совкой для откладки яиц, с учетом микроклиматических, топографических, почвенных и ботанических особенностей участков.

Наблюдения были проведены с 16 августа по 20 сентября 1935 г. в Шебекинском районе Курской области, с. Графовка, в колхозе „Новый крестьянин". Методическая работа была расчитана на изучение поведения яйцекладущих бабочек с последующим учетом плотности отложенных яиц и числа отродившихся гусениц.

Однако, с первых же дней работы выяснилась резко выраженная картина бесплодия у бабочек, на выяснение которого и было направлено главное внимание. Многочисленные вскрытия самок в различные периоды их лёта показали, что только около 5—7% всех самок имели нормально развитые яичники. Тщательные поиски яичек в поле давали ничтожное количество их по сравнению с огромными массами бабочек, летавших в поле и попадавших в корыта с патокой.

Это обстоятельство заставило отказаться от наблюдений за поведением бабочек, так как подавляющая часть их была бесплодной и эти наблюдения не могли дать ответа на интересующий нас вопрос о местах яйцекладки.

Однако, собранный нами, хотя и небольшой, материал по распределению яиц и гусениц, все же позволяет сделать некоторые выводы о наиболее предпочитаемых местах для откладки яиц. Учеты проводились путем тщательного просмотра всех растений и мертвых растительных остатков, а также комочков почвы и самой поверхности почвы на площадках в $^1/_2$ кв. метра, располагавшихся по участкам с учетом указанных выше экологических факторов (по методу „экологического профиля").

В специальной литературе нет правильного и единого мнения о местах яйцекладки озимой совкой. Так, Россиков считал, что совка для откладки яиц предпочитает вьюнок и только в редких случаях откладывает их на просвирник и подорожник. Курдюмов отвергает открытую Россиковым разборчивость совки и приходит к выводу, что наибольшее количество яиц откладывается на то растение, которое находится в наибольшем количестве на парах; Остапец снова возвращается к утверждению Россикова, что из всех растений вьюнок занимает исключительное место по величине найденных на нем яиц; Плигинский категорически утверждает, что бабочка должна всю массу яиц отложить только на вьюнок, ибо выживают гусеницы только на вьюнке; Ярославцев и Соловьева нашли, что только 37,4% найденных яиц было отложено на растениях, а 62,6%—на сухих остатках. И, наконец, Кособуцкий и Сахаров отрицают у совки наличие избирательной способности и приходят к выводу, что откладка происходит как на растения, так и на сухие остатки и на землю.

Наши наблюдения. Лёт озимой совки 2-го поколения в Шебекинском районе начался с первых чисел августа—единичный, а с 6 до 28 августа—массовый, когда в ночь на корыто попадало в среднем 100—150 бабочек. С первых чисел сентября лёт сильно упал, но продолжался еще до середины сентября. Период массового лёта обычно соответствует периоду наиболее интенсивной яйцекладки, но в условиях данного года, вследствие бесплодия самок, откладка яиц была незначительная и продолжалась лишь до 4 сентября; после этого срока уже не удавалось находить свежеотложенных яиц. Учеты яйцекладки в основном проводились на паровом поле колхоза „Новый крестьянин"; по рельефу и характеру засоренности его можно разбить на 3 участка:

1-й участок—ровный и очень сильно заросший сорняками. К периоду яйцекладки степень покрытия почвы около 75%, высота травостоя 8—10 см, преобладает из сорняков щирица и мышей.

2-й участок расположен несколько ниже 1-го участка, на слабом восточном склоне. Засоренность его несколько меньше, степень покрытия почвы к периоду яйцекладки около 50%, из сорняков—щирица и мышей.

3-й участок расположен на сильном юго-восточном склоне. Степень покрытия почвы около 20%; высота травостоя 3—5 см, растения стелющиеся по земле; преобладают осот и вьюнок.

В период массового лёта, 17—20 августа, был проведен учет яйцекладки на всех участках парового поля. Вторичный учет яйцекладки проводился 26—27 августа, когда на 1 и 2 участках были уже всходы озимых, а 3-й участок был еще не обработан.

Проведенные учеты показали, что наибольшая плотность яиц была на 3-м участке (см. табл. 1 на стр. 108).

На озимых посевах откладка яиц происходит в незначительном количестве и лишь в первое время после появления всходов, но вскоре прекращается совсем. В случае задержки появления всходов и слабого их развития заселенность их яйцами озимой совки значительно повышалась и достигала средней плотности 35 яиц на 1 кв. метр.

До посева озими откладка происходила преимущественно на паровых полях, после же появления всходов более высокую плотность яиц давали учеты по стерне.

Таблица 1

| Время учета | Плотность яиц на 1 кв. метр | | |
|---|---|---|---|
| | 1-й участок | 2-й участок | 3-й участок |
| 17—20/VIII . . . . . | 6,3 | 32,2 | 40,0 |
| 26—27/VIII . . . . . | 7,7 | 7,7 | 147,8 |

Характер откладки яиц. На паровом поле от 70 до 90% найденных яиц были отложены на растения и лишь незначительный процент на сухие растительные остатки. Причем на более заросших сорняками участках больший процент яиц был отложен на растениях, на менее заросших—на сухих остатках. В случае же откладки на озимых посевах яйца откладывались исключительно на сухие остатки.

Яйца откладывались по 1—2—5, но около 40—50% всех найденных яиц было отложено группами по 10—28 яиц (в северной полосе, по нашим наблюдениям, такие большие кладки явление чрезвычайно редкое).

Яйца откладываются на нижней стороне листа, предпочтительно на молодые растения, на высоте около 1 см от поверхности почвы (почти никогда выше). На сухие соломинки и корешки, вплотную лежащие на земле и на торчащую прямо стерню, яйца не откладываются. Чаще всего откладка происходит на тоненькие, как волоски, корешки, реже на более толстые и крупные соломинки, косо торчащие из земли.

Учеты яйцекладки по взлущенной стерне дали 97,7% яиц на сухих остатках, на перевернутых мелких корешках и соломинках; там же, где лущение не было еще проведено, только 1,1% яиц был отложен на сухих остатках, а 98,9—на растениях.

Распределение гусениц. Проведенные в дальнейшем учеты отродившихся гусениц показали, что распределение их не соответствовало плотностям распределения яиц. Скорее даже наоборот—участок с наибольшей плотностью яиц дал наименьшую плотность гусениц.

Таблица 2

| Время учета | Участок | Плотность гусениц на 1 кв. м |
|---|---|---|
| 10/IX . . . . . | I | 9,0 |
| 10/IX . . . . . | II | 6,0 |
| 9/IX . . . . . | III | 5,2 |

Таким образом, судить об избирательной способности бабочек на основании учета плотности гусениц на различных участках невозможно. Различие в плотности распределения яиц по полю объясняется, без сомнения, избирательной способностью бабочек, требующих для яйцекладки определенного сочетания экологических условий в смысле степени покрытости участка сорняками и характера самой растительности. При этом явное предпочтение отдается участкам с редким травостоем из сорняков,

развивающих прикорневую розетку листьев, а также с стелющимися или мелкими только что появившимися сорняками. Различие же выживаемости гусениц на различных участках может быть объяснено только неблагоприятными условиями, которые создались в период обработки и посева. На I и II участке посев был произведен 20—25 августа; на III участке—30-го, т. е. тогда, когда массовый лёт уже прекратился. В результате получилась такая картина (см. табл. 3); т. е. на I и II участке выжили все гусеницы как из яиц, отложенных до посева, так и после посева, тогда как на участке III выжило только 15% гусениц.

Таблица 3

| Участок | Плотность яиц на 1 м | | Всего отложено яиц | Из них [1] вышло гусениц | Плотность гусениц по учетам 10—11/IX |
|---|---|---|---|---|---|
| | До посева | После посева | | | |
| I | 6,3 | 7,7 | 14,0 | 3,1 | 9,0 |
| II | 32,2 | 7,7 | 39,9 | 9,1 | 6,0 |
| III | 147,8 | 0 | 147,8 | 33,1 | 5,2 |

Выводы. 1. В условиях 1935 г. 2-е поколение озимой совки, несмотря на колоссальный лёт бабочек (в западной части Украины и в Курской обл.), отличалось резко выраженным бесплодием. Процент плодных самок не превышал 5—7 от общего их числа и, в силу этого, откладка яиц была произведена в ничтожных сравнительно размерах, и ожидавшегося массового появления гусениц не произошло.

2. Подсчет отложенных озимой совкой яиц на различных участках показал, что наиболее предпочитаются паровые участки с редким, сравнительно, покрытием сорными растениями, имеющими стелющиеся листья или прикорневые розетки. Значительное количество яиц также откладывается по стерне яровых и озимых хлебов. На озимых посевах после появления всходов яйца откладываются только в первое время, до кущения всходов.

3. Местом откладки яиц служат расположенные непосредственно возле земли листья растений и мелкие сухие растительные остатки (корешки, тонкие соломинки), торчащие из земли (чаще всего наклонно).

Процент яиц, откладываемых на растения и сухие растительные остатки на различных участках и в условиях разных лет, колеблется в широких пределах. На участках, более заросших с уплотненной почвой, яйца откладываются преимущественно на растения; при меньшей засоренности и более рыхлой почве больший процент яиц откладывается на сухие растительные остатки.

---

[1] В результате большого процента яиц, зараженных яйцеедами, и других причин, процент выхода гусениц из яиц равнялся в среднем 23%.

V. Romanova В. Романова
Аз.-Черн. СТАЗРА

# О жизнедеятельности амбарных клещей

## Study on the vital activity of mites

Начатые в 1934 г. работы по изучению жизнедеятельности амбарных клещей продолжались и в 1935 г. Основное внимание было обращено на выяснение поведения клещей в полевых условиях и на характер повреждения зерна пшеницы клещами.

I. Поведение амбарных клещей в полевых условиях. Методика работы оставалась прежней — периодические (ежедекадные) взятия проб растений на колхозных полях и на специальных посевах и анализ взятых растений (а также прорастающих зерен стерни) на зараженность клещами.

Кроме того, обследовались тока и велись наблюдения над скирдами. В результате наблюдений и учетов установлено:

1. В прорастающих зернах, вегетирующих растениях и в стерне встречаются следующие виды амбарных клещей: мучной (*Tyroglyphus farinae*), удлиненный (*Tyrophagus putrescentiae*), корневой (*Rhyzoglyphus* sp.) и еще один вид, пока не определенный. Волосатый клещ (*Glycyphagus* sp.) на растениях не наблюдался, в то время, как в скирдах, в подстилке токов он преобладал над всеми другими видами амбарных клещей.

2. Местонахождение клещей в растениях ограничивается семенами и нижними прикорневыми частями растения, где они питаются отмершими тканями, не причиняя сколько-нибудь заметного вреда растению.

3. Амбарные клещи обычны на всех злаках (пшеница, рожь, ячмень, овес, просо, кукуруза и др.), встречаются также и на подсолнечнике.

4. В полевых условиях (на растениях и скирдах) развитие и размножение клещей протекает обычным порядком, сильно сокращаясь в жаркий и сухой период года (июль—август) и замирая (но не в скирдах) на зиму. Однако, полной гибели клещей за зимний период в условиях края не наблюдается; по нашим наблюдениям часть клещей выживает даже в сильно увлажненной почве.

5. В осенний период, с появлением падалицы, наблюдается усиленная миграция клещей в почве на падалицу, благодаря чему запас клещей по злаковым предшественникам в 1,5—2 раза больше, чем по пропашным.

6. Вполне реальна опасность заноса клещей из поля (особенно с токов) в амбары. Уборка урожая комбайнами, быстрый обмолот скошенного хлеба (без оставления его на продолжительное время в валках и копнах) предупреждают переход клещей со стерни. Устройство новых токов, обеззараживание уборочных и молотильных аггрегатов, перевозочных средств и тары предупреждает занос клещей в амбары.

II. Характер повреждения зерна пшеницы. После установления в 1934 г. наличия и значения „скрытой формы заражения клещами" зерна, хранящегося в хозяйственных условиях, мы продолжали изучение влияния состояния зерна на повреждаемость его клещами и установили:

1. В условиях нормального хранения зерна (при влажности не выше 17%) клещи повреждают только зародыш зерна, не трогая эндосперма; таким образом наибольшую опасность клещи представляют для семенного зерна.

2. Решающее значение при заражении зерна имеет целость оболочки зерна. Зерна с целой ненарушенной оболочкой на зародышевом конце не повреждаются клещами даже при оптимальной для их развития влажности.

3. В партии пшеницы с большим содержанием нарушенных зерен развитие клещей происходит лучше, размножение интенсивнее, чем в пар-

тиях с меньшим процентом нарушенных зерен, при прочих равных условиях (температура, влажность и др.).

В связи с избирательной способностью клещей стоит вопрос о правильном использовании механических мер обеззараживания зерна, как правило, повышающих процент нарушенных зерен, и об уточнении хозяйственного значения этой особенности клещей при массовом нормальном хранении зерна. Последнее намечено к проработке в 1936 г. одновременно с уточнением вредности клещей (при различных условиях) на семенном зерне.

---

A. Boevsky

А. С. Боевский
Вор. СТАЗРА

## Распространение в посевах инфекции бурой листовой ржавчины пшеницы

### The spread of Puccinia triticina in the wheat fields

Излагаемый здесь материал представляет результат работы, выполненной в Таловском районе Воронежской области летом 1935 г. и являющейся частью раздела 4-го по теме № 13 из плана ВИЗРа.

Задачей данной работы было: выявить характер расселения спор ржавчины на ограниченной территории от вполне определенных источников инфекции, установить связь разноса спор с направлениями движения воздуха, охарактеризовать степень инфекции в зависимости от расстояний поражаемых посевов от очагов заражения и дать динамику развития заболеваний в посевах.

Помимо чисто теоретического интереса, разрешение этих вопросов представляет большое практическое значение как в отношении прогноза, так и в смысле организации мероприятий для предупреждения заболеваний или ограничения вреда от них.

При постановке работы руководящими указаниями служила методическая инструкция ВИЗРа, составленная К. М. Степановым. В процессе работы эта методика в некоторой части была изменена применительно к местным особенностям.

Для наблюдений за расселением уредоспор *Puccinia triticina* были взяты две территории: посевы озимой и яровой пшениц Каменно-степной селекционной опытной станции в лесозащитных полосах и посевы тех же культур Верхне-Озерского с.-х. техникума в открытой степи. Каждая из этих территорий представляла определенные удобства для поставленных исследований. В посевах КССОС озимая пшеница (1,5 га) находилась смежно с яровой и всего на расстоянии 40 м от последней; кроме того, озимая пшеница по отношению к яровой была со стороны господствующих в этой местности ветров южных румбов. Особым преимуществом с точки зрения наших исследований в расположении этих посевов было то обстоятельство, что яровая пшеница на всем протяжении участка была отделена от озимой полновозрастной лесной полосой шириной в 25 м с густым подлеском. Точно также и со всех других сторон оба посева были окружены такими же лесными полосами.

И только в юго-западном углу участка с яровой пшеницей лесные полосы, отступая одна от другой, образуют открытые между посевами пространства (окна)—одно на юг в сторону озимой пшеницы и другое на запад, где был в этом году посев озимой ржи.

Весенними наблюдениями и анализами был установлен факт перезимовки *P. triticina* на подопытном участке в виде уредомицелия. 14 мая

появились пылящие уредопустулы, следовательно, с этого момента можно было ожидать переноса уредоспор с озимой пшеницы на соседнюю яровую. Яровая пшеница сорт Цезиум 0111 (стандарт для района) была в фазе начала кущения. Фенофазы посева проходили в следующем порядке:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Посев . . . . . | 12/IV. | Полное колошение . | 24/VI |
| Начало всходов . . . | 27/IV | Цветение . . . . . | 29/VI |
| Полные всходы . . | 2/V | Молочная спелость | 14/VII |
| Кущение . . . . . | 18/V | Восковая „ | 27/VII |
| Выход в трубку . . | 5/VI | Уборка . . . . . | 5/VIII |
| Начало колошения . | 22/VI | | |

Степень поражения подопытного посева озимой пшеницы с момента появления пылящих уредопустул и динамика развития на нем *P. triticina* характеризуются такими показателями:

| Дата учета | % развития |
|---|---|
| 14/V . . . . . | 2,8 |
| 25/V . . . . . | 8,4 |
| 6/VI . . . . . | 35,0 |
| 15/VI . . . . . | 70,2 |
| 25/VI . . . . . | 86,7 |
| 3/VII . . . . . | 100,0 |

Показатели поражения представляют процент развития болезни, вычисленный по методике СУИР ВИЗРа. Для каждого учета бралось по 400 стеблей в 40 местах посева.

Для фиксации переноса и оседания уредоспор, начиная с 15 мая в посеве яровой пшеницы выставлялись предметные стекла, смазанные глицерин-желатином. Стекла ставились вертикально на длинное ребро в специально сконструированном простом приборчике из белой жести.

Такие приборы и были выставлены в различных точках участка яровой пшеницы, первоначально в одну линию посредине полосы против „окна“ со стороны озимой пшеницы и на расстоянии от нее в 50, 100 и 200 м. Приборы были занумерованы соответственно указанным расстоянием за №№ 1,2 и 3. За лесной полосой, отделявшей посевы друг от друга в 25 м от полосы, вглубь яровой пшеницы был поставлен 4-й прибор с целью уловить значение лесных полос, как естественной преграды в смысле изоляции посева от инфекции.

При установке приборы были ориентированы по компасу, причем южная сторона их почти строго совпадала с направлением на озимую пшеницу.

После появления 6 июня уредопустул с пылящими спорами в местах расположения первых трех приборов были выставлены дополнительно еще 4 прибора вглубь посева, в направлении, перпендикулярном первому, т. е. на восток от него №№ 5 и 6 на 50 и 100 м от прибора № 2 и приборы за №№ 7, 8 на тех-же расстояниях от прибора № 3. Эти дополнительные приборы имели целью отразить разнос инфекции от очагов, образовавшихся уже на яровой пшенице у приборов №№ 1, 2, 3 вглубь посева, куда первоначально инфекция еще не проникла.

Описанные приборы для улавливания спор были предпочтены нами как обычному аэроскопу, так и установкам, рекомендованным в инструкции ВИЗРа, по той причине, что при данном расположении посевов (изолированном) было целесообразнее фиксировать занос спор с определенной стороны, от заранее известного источника.

Стекла в приборах сменялись ежедневно около 7 часов вечера. В те дни, когда были ветры не южных румбов, т. е. не со стороны озимой пшеницы или, позднее, не западного направления, а также после дождей, стекла не просматривались. Подсчет спор производился под микроскопом.

Результаты анализов стекол на количество попавших спор за все время наблюдений с 15 мая по 15 июня приведены в табл. 1.

| №№ приборов | Даты учетов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15/V | | | | 16/V | | | | 19/V | | | | 20/V | | | | 21/V | | | | 22/V | | | | 23/V | | | |
| | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З |
| 1-й | 34 | 0 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 95 | 0 | 0 | 0 | 116 | 0 | 0 | 0 |
| 2-й | 12 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 |
| 3-й | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| 4-й | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Направление ветра | ЮВ и ЮЮЗ | | | | Ю | | | | ЮЮЗ | | | | ЮЮВ | | | | ЮЮВ | | | | Ю | | | | Ю | | | |

| №№ приборов | Даты учетов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24/V | | | | 25/V | | | | 26/V | | | | 31/V | | | | 7/VI | | | | 8/VI | | | | 14/VI | | | |
| | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З | Ю | С | В | З |
| 1-й | 84 | 0 | 0 | 49 | 15 | 0 | 0 | 40 | 7 | 0 | 0 | 3 | 59 | 0 | 0 | 124 | | | | | | | | | | | | |
| 2-й | 59 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 3-й | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 4-й | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 52 | | | | | | | | | | | | |
| 5-й | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 0 | 0 | 19 | 10 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 6-й | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 7-й | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8-й | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Направление ветра | ЗЮЗ | | | | ЮЗ и ЗЮЗ | | | | Ю и ЮЗ | | | | ЗЮЗ и ЮЮВ | | | | ЮЮВ и ЮЗ | | | | ЗЮЗ | | | | СЗ | | | |

Из табл. 1 можно видеть, что уредоспоры с озимой пшеницы начали попадать на южные стекла приборов с самого начала их созревания и распыла, т. е. с 15 мая, причем первоначально, при малом количестве инфекции в очаге споры проникли только на расстоянии 100 м от источника заражения и попадали на стекла в небольшом числе.

При увеличении инфекции на озимой пшенице (к 25 мая уже до 8,4% развития) и при ветре прямо со стороны источника инфекции, как напр., 22 и 23 мая, во-первых, значительно увеличилось количество осевших с южной стороны спор и, во-вторых, попадание их уже фиксируется на самом дальнем в нашем опыте расстоянии (200 м). Отмеченное приборами №№ 1 и 4 попадание спор в значительном количестве с западной стороны, когда еще не было проявления ржавчины на яровой пшенице, объясняется тем, что с этой стороны, как было описано, между полосами было „окно" со стороны посева ржи, следовательно, это были споры *P. dispersa*, интенсивность развития которой на ржи к этому времени была довольно значительной. Это объяснение подтверждается еще и тем, что с южной стороны от озимой пшеницы споры в прибор № 4 ни разу не попадали, встречая преграду в виде лесной полосы.

Первоначальная инфекция на яровой пшенице от озимой захватила полосу против „окна" шириной в 4 м. Выставленные 6 июня против этой полосы приборы №№ 5, 6, 7 и 8 в порядке, как указано выше, уже 7 июня улавливали уредоспоры *P. triticina* на стеклах с западной стороны. 8 июня споры были зафиксированы на всех четырех приборах, и с этого времени можно было считать обеспеченным распространение инфекции по всему посеву от очагов, образовавшихся на самой яровой пшенице.

Динамика развития *P. triticina* на подопытном участке яровой пшеницы представлена в табл. 2.

Таблица 2

| №№ приборов | Время учетов и % развития болезни | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 27/V | 6/VI | 13/VI | 24/VI | 5/VII | 15/VII | 25/VII |
| 1-й | 2 пуст. | 5,3 | 33,7 | 58,3 | 71,1 | 93,7 | 100 |
| 2-й | 0 | 3,3 | 22,3 | 38,3 | 65,0 | 90,3 | 100 |
| 3-й | 0 | 1,7 | 14,0 | 45,7 | 61,7 | 81,3 | 99,3 |
| 4-й | 0 | 0 | 11,0 | 38,0 | 63,7 | 90,7 | 100 |
| 5-й | — | 0 | един. | 38,0 | 60,7 | 90,6 | 100 |
| 6-й | — | 0 | 3 пуст. | 16,7 | 38,0 | 73,3 | 86,3 |
| 7-й | — | 0 | 0 | 15,3 | 37,3 | 67,0 | 82,7 |
| 8-й | — | 0 | 0 | 10,7 | 35,3 | 66,7 | 88,0 |

Сопоставляя данные табл. 2 с показателями оседания спор в табл. 1, не трудно усмотреть довольно выраженную последовательность в распространении заболевания от источников инфекции. Порошащие уредопустулы на озимой пшенице имелись 14 мая, а 15-го приборы отметили попадание уредоспор, что несомненно сопровождалось и оседанием их на листья яровой пшеницы; появление первых уредопустул на самом близком расстоянии — 50 м у первого прибора 27 мая подтверждает, что заражение

произошло именно от данного источника инфекции и от спор, осевших 14 — 15 мая, что не противоречит и срокам инкубационных периодов для уредостадии *P. triticina*. Нарастание проявления уредостадии на яровой пшенице к 6 июня также можно связать с повышением количества инфекции, отмеченной стеклами 22, 23 и 24 мая. Отмечая, что распыливание уредоспор в малых количествах могло происходить из очагов, появившихся на яровой пшенице в конце мая или в первых числах июня, надо принять, что проявление единичных пустул и приборов №№ 5 и 6, повидимому, произошло от спор, занесенных со стороны очага у прибора № 1, тем более, что в эти дни были ветры юго-западного направления. Довольно заметное проявление ржавчины к 13 июня в полосе первоначального заражения яровой пшеницы обеспечило разнос спор по всему посеву и вызвало за один инкубационный период быстрое развитие *P. triticina* на всем участке, что подтверждается данными учета 24 июня (см. табл. 2), из которых, как и из последующих учетов, можно видеть, что ржавчина довольно равномерно распространилась по всему посеву, сохраняя, однако, до конца вегетации наибольшую интенсивность у первых очагов инфекции. Такую подчеркнутую закономерность распространения *P. triticina* в зависимости от источников инфекции в данном случае мы имеем, повидимому, вследствие особо благоприятных для опыта условий, выразившихся в изолированности посевов, в удаленности их от других источников заражения, наконец, в удачном их расположении как по отношению один к другому, так и в отношении господствующих ветров.

Наши наблюдения над распространением *P. triticina* с озимой пшеницы на яровую в совершенно других условиях, на посевах техникума, позволяют установить определенную зависимость сроков проявления заболевания и интенсивность его развития от места и расположения источников инфекции.

Источником инфекции в данном случае являлся посев озимой пшеницы, где ржавчина также перезимовала в виде уредомицелия. В отношении господствующих ветров южных румбов южный участок яровой пшеницы от источника инфекции располагался в направлении, противоположном, а два другие участка по направлению господствующих ветров с той разницей, что один из них был в непосредственном соседстве, а другой на далеком сравнительно расстоянии (2,5 км). Других посевов озимой пшеницы вблизи не было; ближайшие (4 км) посевы КССОС находились за лесозащитными полосами. Появление пылящих уредопустул на озимой пшенице, взятой под наблюдение, зафиксировано 16 мая. Динамика развития *P. triticina* здесь была такова:

| Даты учетов | % развития |
|---|---|
| 18/V | 4,3 |
| 1/VI | 9,3 |
| 11/VI | 36,6 |
| 2/VII | 96,6 |

Результаты декадных учетов развития *P. triticina* на яровой пшенице дали такие показатели:

Таблица 3.

| Обозначение участков | Даты учетов и % развития ржавчины | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1/VI | 11/VI | 22/VI | 1/VII | 12/VII | 22/VII |
| Не в направлении ветра | 0 | 0 | 1,1 | 9,3 | 35,6 | 63,7 |
| По ветру рядом с озимой пшеницей | 3,3 | 10,7 | 41,3 | 58,7 | 83,7 | 100 |
| По ветру за 2,5 км от озимой пшеницы | 0 | 2,3 | 5,1 | 15,3 | 28,3 | 75,3 |

При рассмотрении этих цифр прежде всего бросается в глаза резкая разница в поражении посевов до самого конца вегетации. В то время как посев соседний с источником заражения в сторону господствующих ветров получил, повидимому, инфекцию в самом начале передачи ее ветром, посев, расположенный не в сторону господствующих ветров, во-первых, долгое время оставался незараженным и, во-вторых, развитие заболевания протекало медленно и не достигло даже к концу вегетации максимальной степени.

Расстояние от источника инфекции сказалось также весьма резко: удаленный посев даже и при условии, благоприятном для инфекции в отношении ветров, получил заражение значительно позже и не в такой силе, чем расположенный близко.

В результате наших наблюдений можно притти к следующим выводам.

1. Посевы озимой пшеницы в Таловском районе являются источником распространения бурой листовой ржавчины на яровую пшеницу.

2. Направление господствующих ветров со стороны источника инфекции имеет большое значение: на посеве, расположенном не в направлении господствующих ветров, ржавчина появилась на 2 декады позже.

3. Расстояние посева от источника заражения сказывается весьма резко как в сроках проявления заболевания, так и в силе его развития.

4. При севооборотах, имеющих несколько яровых клиньев, возможно предупредить раннее и интенсивное развитие бурой листовой ржавчины на яровой пшенице, помещая последнюю возможно дальше от посева озимой пшеницы и в поле не по направлению господствующих ветров от посева озимой пшеницы.

---

**A. Boevsky** **А. С. Боевский**

Вор. СТАЗРА

## Изучение перезимовки бурой листовой ржавчины пшеницы и корончатой ржавчины овса

### Study on hibernation of Puccinia triticina and Puccinia coronifera

Настоящая работа была организована в Таловском районе Воронежской области по плану ВИЗРа как часть раздела 4-го из темы № 13. Все полевые исследования проведены на хозяйственных посевах Каменностепной селекционной опытной станции (КССОС) и Верхне-Озерского сельскохозяйственного техникума.

В связи с тем, что наблюдения над перезимовкой ржавчины были поставлены только с весны, в настоящем сообщении представлены сведения, относящиеся к состоянию взятых объектов ранней весной, после схода снега и к дальнейшему их развитию в течение вегетационного периода. Более детальное изучение перезимовки *P. triticina* с необходимыми зимними опытами отнесено на следующий год, и по особой программе соответствующая работа заложена осенью 1935 г. в Семилукском районе под Воронежом.

Весенние наблюдения начаты 9 апреля. В это время обследование различно расположенных участков озимой пшеницы дало разные результаты о состоянии *P. triticina* в зависимости от места посева. Озимая пшеница техникума на площади 100 га находилась в открытой степи, и уредопустулы на ней встречались очень редко: при самом тщательном осмотре в течение 2—3 часов их можно было найти в единичном количестве и только в местах лучшего состояния озимой.

Посевы озимой пшеницы КССОС, особенно среди лесных полос, были в прекрасном состоянии. На участке среди лесных полос, взятом под

наблюдение, уредопустулы обнаруживались легко даже при самом беглом осмотре. Количественный учет 10 апреля на элитных посевах озимых сортов показал 8% кустов, пораженных *P. triticina*.

С целью установления жизнеспособности, 11 апреля уредоспоры, взятые с листьев пшеницы от различных посевов, были поставлены на проращивание в камерах Ван-Тигема. Споры как с посева техникума, так и с посевов КССОС из лесных полос, не проросли. Все дальнейшие попытки получить прорастающие уредоспоры положительных результатов не дали. Такое же положение было установлено и на Таловском набл. пункте в Терехове. Внешний вид уредопустул — их матовая, как бы ссохшаяся поверхность, во многих случаях отделение пустул от тканей листа и даже выпадение их также не производили впечатления жизнедеятельных плодоношений. Все эти наблюдения приводят к заключению, что в данном случае перезимовка уредоспор не имела места.

Однако, дальнейшие наблюдения над развитием *P. triticina* на тех же участках показали довольно раннее возобновление ржавчины на сохранившихся листьях пшеницы. Уже 14 мая на посеве в лесных полосах появились свежие, начинавшие пылить, подушечки уредоспор. Считать здесь источником инфекции эцидиальную стадию на василистнике не приходится, так как наши наблюдения над промежуточными хозяевами устанавливают первое появление эцидий на *Talictrum* только к половине июня. Следовательно, остается принять, что *P. triticina* перезимовала в виде уредомицелия, что и обеспечило возобновление ржавчины на озимой пшенице весной.

Хотя в программу первоначально были включены исследования только *P. triticina*, мы решили все же расширить работу наблюдениями и над *P. coronifera*. В части перезимовки телейтоспор *P. coronifera* представляло интерес установить сроки и условия прорастания их весной. Пользуясь методикой ВИЗРа, мы провели многочисленные лабораторные опыты проращивания телейтоспор *P. coronifera*, но ни в одном случае не удалось вызвать четкой картины прорастания, несмотря на то, что имелся обильный материал — стерня овса с большим количеством пустул, перезимовавший в самых различных условиях: открытые места, защищенные участки, места, рано вышедшие из-под снега и, наоборот, с опушки леса, где снег лежал долго. В то же время мы старались со всей тщательностью выполнить предложенную методику. Для контроля были проведены параллельные анализы прорастания телейтоспор *P. graminis*. Здесь также положительных результатов не было. По этому поводу приходится сделать два предположения: или в существующей методике необходимы уточнения, или же в условиях весны 1935 г. телейтоспоры взятых видов ржавчины могли прорастать настолько редко, что в наших опытах проследить это явление не удалось.

Что вообще жизнеспособность телейтостадии в данном пункте сохранилась, это с несомненностью подтверждается появлением эцидий на слабительной крушине в опушках лесных полос, прилегавших к местам, откуда брался материал для анализа телейтоспор. Образование эцидий на крушине наблюдалось с 9 мая.

Описанные исследования позволяют в отношении перезимовки *Puccinia triticina* и *P. coronifera* в Таловском районе сделать следующие выводы.

1. Поскольку метеорологические условия осенне-зимнего периода, а также и ранней весны в 1934 — 1935 гг. не имели особых отличий по сравнению с средними многолетними показателями, следует считать, что перезимовка *P. triticina* в виде уредомицелия обеспечена ежегодно.

2. Перезимовка *P. triticina* в виде уредоспор в условиях этого года не установлена и, следовательно, или вовсе не обеспечивается, или же

может происходить при других условиях зимовки, что можно установить только последующими исследованиями.

3. Различные по экологическим условиям посевы озимой пшеницы дают неодинаковую степень перезимовки на них паразита: в то время как на посеве КССОС в лесозащитных полосах *P. triticina* перезимовала в количестве, легко поддававшемся учету и ровно по всему участку, посев техникума в открытой степи сохранил зимующую стадию в виде крайне редкого явления и ничтожными очагами, несмотря на то, что с осени оба посева были поражены одинаково в сильной степени.

4. Перезимовка телейтоспор *P. coronifera* в условиях Таловского района также установлена, что доказывается ранним возобновлением инфекции на слабительной крушине.

5. Таким образом, для Таловского района надо считать доказанным, что после зимовки сохраняются местные очаги инфекции, вполне обеспечивающие весеннее возобновление как *P. triticina* на озимой и яровой пшеницах, так и *P. coronifera* на слабительной крушине и передачу в последнем случае заболевания на посевы овса.

---

**V. Zazhurilo**

**В. К. Зажурило**

Вор. СТАЗРА

## Изучение ржавчины гороха Uromyces pisi

### The study of Uromyces pisi

В 1935 г. ржавчина на посевах гороха по всей территории Воронежской области (в частности и в Таловском районе, где проводились работы по этому разделу темы ВИЗРа № 13/28) появилась очень поздно и поражение посевов даже к концу вегетации гороха было незначительным. В силу этого по некоторым программным вопросам получены не совсем четкие результаты.

Динамика развития ржавчины. Одним из моментов, определяющих поражение гороха ржавчиной, является наличие эцидиальной стадии на промежуточном хозяине. В Таловском районе из эцидиальных хозяев *Ur. pisi* имеет распространение *Euphorbia virgata* WK. Этот вид молочая встречается как в посевах, так и на парах, по межникам и обочинам дорог, а также на залежах. В 1935 г. пораженные ржавчиной экземпляры молочая встречались редко и в небольших количествах, главным образом вне пашни—по краям посевов и т. п.

Пораженные ржавчиной побеги молочая начали появляться на поверхности почвы уже в конце апреля, первые пылящие эцидии отмечены 7 мая, массовое созревание эцидий началось 10 мая. Распыл эцидиоспор на таких рано появившихся побегах продолжался довольно долго—около 15 дней. Таким образом, рассеивание эцидиоспор ветром происходит почти в течение всего мая. Кроме того, отдельные пораженные ржавчиной экземпляры молочая встречались и в первой декаде июня. Такой растянутый период появления больных растений молочая является, повидимому, вполне типичным. В южных районах области открывание эцидий происходит несколько раньше—примерно на декаду, т. е. в III декаде апреля, но также отдельные пораженные экземпляры могут появляться значительно позднее—в конце мая. Что же касается более северных районов, то открывание эцидиев там происходит, как и в Таловском районе, в 1 декаде мая (по данным набл. пунктов СУ).

Динамика развития ржавчины представлена в табл. 1.

Анализ метеорологических условий, определяющих развитие ржавчины гороха, наталкивается на значительные трудности, так как заболе-

Таблица 1

| Хозяйство и сорт | Время появления уредоспор | % развит. болезни июль | | | % поражения июль | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | I | II | III |
| С.-х. техникум, Ранний майский . . | 25/VI | 6,1 | 32 | — | 18,5 | 96 | — |
| КССОС—в степи, Викт. Мандорф. . | 22/VI | 2,5 | 29,6 | 34,5 | 7,5 | 59 | 100 |
| КССОС среди лесных полос, Викт. Мандорф. . . . . | 22/VI | 4 | 25,1 | 35,7 | 12 | 75,5 | 100 |
| Колхоз с. Орловки „Перелом" . . . | — | — | 1,3 | — | — | 4 | — |
| „ им. Крупской . . . . . | — | — | — | 1,1 | — | — | 3,5 |
| „ им. Калинина . . . . . | Не появилась | | | | | | |

Примечание. Сорт Виктория Мандорфская; поражение в 3 балла отсутствовало; небольшая разница в урожае семян математически не доказывается.

вание носит до некоторой степени очажный характер. Отсутствие экспериментальных данных по экологии паразита также затрудняет установление связи с метфакторами. В составленной нами сводке по болезням гороха в б. ЦЧО мы приходим к выводу, что главнейшим фактором, определяющим позднее появление уредостадии, является низкая температура I и II декады мая, дальнейшее же развитие болезни в значительной степени зависит от количества осадков в июне—июле. Осадки мая, повидимому, также имеют большое значение, как и температура за этот месяц, для заражения посевов гороха эцидиоспорами.

В 1935 г. первый критический период был неблагоприятным для заражения гороха эцидиоспорами: I и II декады мая имели в среднем температуры ниже 16° (8,5 и 15,1); кроме того, в очень теплой V пентаде мая был всего один дождь (25-го) и отсутствовали росы. Таким образом период массового распыла эцидиоспор характеризовался неблагоприятными для прорастания спор условиями. Что же касается условий развития уредостадии на горохе, то здесь следует указать как на неблагоприятный момент небольшое количество осадков в июле (38,3 мм против 66,6 мм многолетней средней). Чтобы не быть голословными, приводим краткую характеристику метеорологических условий за летние месяцы 1935 г. (см. табл. 2).

Значение осадков июня—июля рельефно выступает при сравнении пораженности посевов гороха на Каменно-степной селекц. оп. станции и сельскохозяйственного техникума, с одной стороны, и в колхозах Орловского с/с.—с другой стороны. К сожалению, мы не имеем точной характеристики метеорологических условий для последнего пункта, но грубые наблюдения за осадками показывают, что в этом пункте в июне и июле, несмотря на небольшую удаленность от опытной станции, осадков выпало значительно меньше, чем за тот же период отмечено метстанцией. Так, например, количество дней с осадками в Орловке в июне было в 4 раза меньше, чем на КССОС. Это и определило значительно более слабое развитие болезни на посевах с. Орловки (см. табл. 1).

Благодаря позднему появлению и слабому развитию ржавчины, вредное влияние ее на урожай или совсем отсутствовало, или оно было столь незначительным, что его нельзя было учесть применявшейся нами методикой определения вредоносности (метод модельных растений).

Таблица 2

| Месяц | Декады | Средняя температура воздуха | Количество осадков в мм | Количество дней с осадками |
|---|---|---|---|---|
| Май | I | 8,5 | 14,7 | 6 |
| | II | 15,1 | 3,7 | 3 |
| | III | 18,2 | 10,1 | 3 |
| | Среднее . . | 14,1 | 28,5 | 12 |
| Июнь | I | 15,5 | 14,1 | 5 |
| | II | 17,9 | 25,7 | 8 |
| | III | 19,8 | 33,1 | 7 |
| | Среднее . . | 17,7 | 72,9 | 20 |
| Июль | | 15,8 | 18,4 | 7 |
| | II | 18,5 | 10,7 | 6 |
| | III | 21,6 | 9,2 | 5 |
| | Среднее . . | 18,7 | 38,3 | 18 |

Таблица 3

| Степень поражения | Длина стебля | Количество бобов | Количество семян | Вес семян в г |
|---|---|---|---|---|
| 0,1 (30 раст.) . . . . . | 96,5 | 3,35 | 16,92 | 5,01 |
| 2 (31 раст.) . . . . . | 95,8 | 3,3 | 17,0 | 4,88 |

Оценка агротехнических приемов и сортов. К сожалению, мы не могли подыскать агрофонов по всем интересующим нас агротехническим приемам, производить же закладку специальных опытов не представлялось возможным. Поэтому работы были ограничены учетами пораженности гороха в двух опытах КССОС: 1) получение максимального урожая (удобрения) и 2) коэффициент размножения (нормы высева).

Схема опыта с удобрениями не позволяет расчленить действие отдельных удобрений на развитие ржавчины. Можно сделать лишь общий вывод, что с увеличением нормы полного удобрения возрастает пораженность. По аналогии с другими болезнями можно думать, что это должно быть приписано действию азотистого удобрения.

В опыте с коэффициентом размножения испытывались следующие нормы высева (в кг на га):140, 90, 60, 30 и 15; с уменьшением густоты стояния растений степень поражения не изменилась.

Таблица 4

| Варианты опыта | % развития ржавчины |
|---|---|
| 30 $P_2O_5$ — 45., $K_2O$ — 45 кг | 41,8 |
| 45 „ — 60 „ — 45 „ | 51 |
| 60 „ — 90 „ — 90 „ | 55,9 |
| 90 „ — 120 „ — 90 „ | 62,9 |
| 135 „ — 180 „ — 90 „ | 57,3 |
| 180 „ — 240 „ — 90 „ | 74 |
| Контроль (без удобрения) | 40 |

Среди просмотренных нами 21 сорта в Госсортоиспытании и 22 сортов в конкурсном сортоиспытании Каменно-степной оп. ст. устойчивых и даже относительно устойчивых к ржавчине не оказалось. Не показали какого-либо преимущества в этом отношении сорта селекции КССОС перед стандартом Виктория Мандорфская. Значение скороспелости, как свойства, позволяющего „уйти" сорту от поражения, в 1935 году не могло сказаться, так как созревание сортов с различной длиной вегетационного периода в силу специфических условий этого лета происходило в очень сближенные сроки (в Госсортоиспытании уборка всех сортов была произведена в течение 7-ми, а в Конкурсном—в течение 4 дней).

---

**V. Zazhurilo**

**В. К. Зажурило**

Вор. СТАЗРА

## Бактериозы зерновых бобовых культур и их вредоносность

### The bacterioses of leguminous grain cultures and their noxiousness

Работа по изучению бактериозов бобовых культур проводилась в Таловском районе Воронежской области на участках Каменно-степной опытной станции.

На горохе почти повсеместно встречалась бактериальная пятнистость листьев, стеблей и плодов. Поражение посевов было очень слабым, поэтому специальных работ с этим бактериозом не ставилось. Приводим краткое описание болезни. Пятна сначала прозрачно-влажные, затем буреющие, сухие и несколько вдавленные. На стеблях—вытянутые, иногда охватывающие стебель, до 1,5 см длины; на листьях—неправильных очертаний, ограниченные жилками, от мелких точечных до крупных—2—4 мм в поперечнике; на плодах—округлые, до 5 мм в диаметре, по швам плода—вытянутые, жилки на пятнах темнее окрашены, чем все пятно, выступающие.

Бактериоз фасоли на всех участках, имея широкое распространение и в условиях 1935 г., являлся главнейшим заболеванием этой культуры. По типу поражения бактериоз может быть отнесен к *Bacterium phaseoli* E. Sm., хотя, конечно, не исключена возможность наличия и других бактериозов.

Растения фасоли поражались с самых ранних стадий развития. На семядолях бактерии вызывали образование некротических пятен. Кроме

того, на всходах наблюдалось отмирание верхушечной почки, приводившее к образованию боковых побегов из пазушных почек, а также некроз первых листьев, сопровождавшийся деформацией их (гофрированность и т. п.). Иногда пораженные семядоли сохраняли на себе остатки прилипшей к ним семенной кожуры. Процент поражения всходов был несколько ниже пораженности семенного материала (4 и 5,2%); соответственно пораженность семян определялась по органолептическим признакам.

Больные всходы и явились источником дальнейшего поражения посева. Однако, в начале оно было задержано сравнительно холодной погодой первой половины июня, благодаря чему первые бактериальные пятна на листьях появились только в конце июня. Возврат холодов в 1 декаде июля вновь задержал развитие болезни и только с середины этого месяца началось интенсивное поражение растений, приведшее быстро к 100% поражению посева.

Таблица 1

| | Июнь | | | Июль | | | Август |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | I | II | III | I |
| % развития болезни | Един. поражение всходов | — | един. | един. | 13,1 | 42,5 | 61 |
| Средняя температура воздуха . . . . | 15,5 | 17,9 | 19,8 | 15,8 | 18,5 | 21,6 | 16,3 |
| Осадки в мм . . . . | 14,1 | 25,7 | 33,1 | 18,4 | 10,7 | 9,2 | 50,0 |

Определение вредоносности бактериоза произведено на модельных растениях на сорте „Мечевая". Чтобы выяснить, обладает ли паразит „избирательной" способностью, были обработаны 2 признака, которые в силу позднего поражения могут считаться независимыми—количество ветвей и бобов. Выяснено, что слабые растения поражаются сильнее, чем более мощно развитые.

Таблица 2

| Степень поражения в баллах | Среднее количество | |
|---|---|---|
| | Ветвей | Бобов |
| 0,1 | $6,22 \pm 0,28$ | $5,09 \pm 0,28$ |
| 1 | $5,20 \pm 0,18$ | $4,46 \pm 0,11$ |
| 2 | $4,30 \pm 0,16$ | $3,87 \pm 0,16$ |
| 3 | $3,50 \pm 0,14$ | $3,03 \pm 0,14$ |

Существует определенная зависимость урожая растения от мощности развития растения, устанавливаемая довольно высокими коэффициентами корреляции между количеством ветвей и урожаем.

Таблица 3

| Степень поражения в баллах | Коэффициент корреляции | |
|---|---|---|
| 0,1 | 0,47 | 0,15 |
| 1 | 0,49 | 0,10 |
| 2 | 0,93 | 0,01 |
| 3 | 0,62 | 0,08 |

Таким образом, если произвести определение вредоносности без учета „избирательной" способности паразита, мы получили бы преувеличенные показатели. Поэтому сравнение урожаев растений различной степени пораженности производилось отдельно по группам, составляющимся из растений с одинаковым количеством ветвей: I группа—2—4, II группа—5—7 и III группа—8—10 ветвей.

Таблица 4

| Степень поражения в баллах | Средний урожай семян одного растения по группам (в граммах) | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| 0,1 | $7{,}87 \pm 0{,}23$ | $9{,}39 \pm 0{,}47$ | $12{,}12 \pm 0{,}72$ |
| 1 | $6{,}33 \pm 0{,}24$ | $8{,}61 \pm 0{,}39$ | $9{,}64 \pm 0{,}73$ |
| 2 | $6{,}00 \pm 0{,}26$ | $8{,}33 \pm 0{,}56$ | — |
| 3 | $4{,}21 \pm 0{,}27$ | $6{,}35 \pm 0{,}65$ | — |

Не по всем группам разница в урожаях математически доказывается (что объясняется небольшим количеством растений в этих группах), но, учитывая общую тенденцию снижения урожая с усилением поражения, можно считать полученные величины близкими к действительным и исходить из них при исчислении вредоносности и потерь.

Таблица 5

| Степень поражения в баллах | Коэффициенты вредности по группам и средний | | | | % представленности | Потери в % | Потери, вычисленные без учета „избирательной" способн. паразита |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | Средний | | | |
| 0,1 | 14,3 | 8,3 | 20,5 | 11,8 | 27 | 3,2 | 4,2 |
| 2 | 18,8 | 11,3 | — | 16,0 | 27 | 4,2 | 7,3 |
| 3 | 43,0 | 32,4 | — | 41,7 | 28 | 11,7 | 14,8 |

Суммируя потери по баллам, получаем 19,1%. Учитывая, что при определении снижения урожая за урожай здоровых растений условно был принят урожай пораженных 0,1 балл, вычисленную потерю можно счи-

тать не преувеличенной. Кроме того, некоторая потеря была понесена за счет первичного поражения всходов от зараженных семян. Она исчислялась отдельно и оказалась равной 2,5%. Таким образом, общая потеря от бактериоза превышает 20%.

Широкое распространение и высокая вредоносность бактериоза фасоли ставит в порядок дня разработку мер борьбы с ним. В первую очередь представляется необходимым изучить приемы оздоровления посевного материала и возможность выведения устойчивых сортов. По данным наших учетов среди участвовавших в Госсортоиспытании и в конкурсном сортоиспытании КССОС не было сортов устойчивых к бактериозу. Однако, повидимому, представляется вполне возможным создание если не абсолютно устойчивых, то по крайней мере слабо поражаемых сортов. Так, при просмотре контрольного питомника фасоли при КССОС среди 108 номеров оказалось 18 практически непоражавшихся бактериозом.

**A. Belisin**

**А. П. Белизин**

Одесск. с.-х. и-т

## Влияние яровизации как агротехнического приема на сравнительную заражаемость хлебов вредителями

### The influence of vernalization on the degree of infestation of grain crops

В настоящем сообщении даются краткие выводы из работы, проведенной автором по предложению ВИЗРа на полях Одесского Института Генетики и Селекции по изучению указанного в заголовке вопроса. Яровизация как агротехнический прием влечет за собою: 1) меньшую повреждаемость яровизированных растений, в особенности гессенской и шведской мухами яровых пшениц и ячменей; 2) уменьшение потерь от вредной деятельности целого ряда вредителей и в первую очередь от гессенской мухи, шведской мухи, трипса и злаковых тлей (листовых); 3) делает растения более стойкими, хорошо противостоящими повреждениям вредителей и в частности гессенской мухе, в сравнении с растениями неяровизированных тех же сортов и срока высева; 4) видовой состав вредных насекомых от яровизации не меняется ни в сторону выпадения, ни в сторону появления на посевах новых видов, но вредность их на яровизированных бесспорно меньше. Это обусловлено тем, что яровизация ускоряет, с одной стороны, развитие фаз растения (кущения, колошения, налива) от 3 до 6 дней; с другой стороны, вызывает более сильный рост растений, делающих их более стойкими против повреждений.

Яровизированные растения яровых культур всегда по росту и весу воздушно-сухой массы стеблей выше, чем неяровизированные. Это явление, что особенно важно, имело место в засушливый 1935 г., когда с момента его высева до уборки не выпало ни одного дождя более 5 мм.

Подмеченное нами явление меньшей повреждаемости вредителями яровизированных растений, как результат ускорения прохождения фаз развития растений, имеет большое принципиальное значение и дает в руки селекционеру и генетику новые признаки для выведения устойчивых против вредителей (и болезней в том числе) сортов.

Наиболее уязвимыми фазами, в смысле уничтожения их вредителями и нанесения потерь урожаю зерна, являются две:

1. Фаза всходов до образования узла кущения, в это время повреждаемые яровой совкой, гессенской, шведской, зеленоглазкой и другими мухами, хлебной жужелицей, проволочниками, ложнопроволочни-

ками, пыльцеедами и другими вредителями, растения гибнут очень легко от указанных вредителей. В этот период процент погибших растений часто равен проценту зараженных растений.

Следовательно, тот сорт будет относительно более устойчив, который имеет самую короткую (в днях) фазу развития от момента появления всходов до образования узла кущения (например, вместо 20 дней 15 дней или даже 10).

2. Фаза колошения. Второй фазой, имеющей большое значение для дальнейшего урожая, является фаза колошения. Нами подмечено, что растения, которые медленно проходили фазу колошения (быстро рыхлили обвертку, но медленно выбрасывали колос из пазухи листа), были наиболее сильно заселены трипсами, тлями, которые в свою очередь под прикрытием листа быстро размножались (тли) или давали большое потомство личинок (трипсы) и приостанавливали дальнейшее выколашивание растений.

Такие зараженные трипсами и тлями растения оставались до уборки урожая с неполноценным, выброшенным из пазухи листа колосом.

Наконец, в годы массовых появлений на таких медленно колосящихся сортах листовая тля, трипсы, зерновая совка, зеленоглазка и др. могут найти благоприятные условия для своего размножения и развития и уничтожить значительную долю урожая.

Следовательно, тот сорт будет относительно более устойчив против этих вредителей, который имеет значительно более быстрое выбрасывание колоса от момента рыхления пазухи листа (например, вместо 10 дней 5 дней).

Зная признаки для отбора наименее повреждаемых вредителями растений, селекционер может легко подобрать сорта с наиболее короткими фазами: всходов до кущения и от момента рыхления обвертки до выбрасывания колоса.

Комбинация таких сортов с яровизацией и сроками посева ранними и нормальными может дать посевы зерновых хлебов, не повреждаемые такими серьезными вредителями степного земледелия как гессенская муха, шведская муха, тли, трипсы и другие.

Подводя итоги сравнительного изучения повреждения яровизированных и неяровизированных, необходимо сказать, что яровизация, как агротехнический прием сама по себе, а в особенности в комбинации с ранними и нормальными сроками посева делает их мало повреждаемыми гессенской, шведской мухами и другими вредителями, а сорта, в данное время у нас широко распространенные в колхозах и совхозах, устойчивыми против повреждений. Те 2,5 милл. ц добавочного урожая, которые были получены в 1935 г. с 2100 тыс. га яровизированных посевов, являются не только результатом прямого воздействия яровизации на растение, как растительный производящий организм, но и косвенного воздействия яровизации — на уменьшение потерь от вредителей.

Необходимо в 1936 г. широко развернуть проверку полученных предварительных опытных данных в условиях широкой полевой проверки на яровизированных посевах в колхозах и совхозах.

S. Tupenevitch

С. М. Тупеневич
ВИЗРа

# Оценка сроков посева и яровизации яровых пшениц в борьбе с фузариозным заболеванием

## Establishment of terms for sowing and vernalization in connection with fusarial blight

Сроки посева. В результате лабораторных исследований и вегетационных опытов по изучению паразитизма гриба и проявлению заболевания, а также полевых опытов, проведенных в ряде пунктов средней и отчасти северной полосы Союза в 1932—1935 гг. (Шатилово, Курск, Воронеж, Тамбов, Анучино, Батищево, Беседский сельскохозяйственный техникум Ленинградской обл.), были получены данные, которые позволили сделать ряд выводов о значении ранних сроков посева в борьбе с фузариозом пшеницы.

1. Сниженная температура в период всходов пшеницы (8-10°С) при раннем сроке посева обусловливает развитие ровных и наиболее сильных всходов с хорошо развитой корневой системой. Отношение веса масс корневой системы к весу надземных частей в этом случае было выше, чем при температуре 18-24°С.

Таблица

Вес абсолютно сухой массы корневой системы и надземных частей в стадии 3-го листа

| Схема опыта | Вес абсолютно сухой массы в г | | |
|---|---|---|---|
| | Надземные части | Корневая система | Тоже в % от надземн. частей |
| Заражение почвы и семян мицелием фузариума, температура 6—12°С | 1,297 | 0,488 | 37,6 |
| Контроль, температура 6—12°С | 1,552 | 0,665 | 42,8 |
| Заражение почвы и семян мицелием фузариума, температура 18—24°С | 1,574 | 0,426 | 27,1 |
| Контроль, температура 18—24°С | 1,825 | 0,540 | 29,6 |

2. Проверка влияния температуры на рост мицелия трех видов фузариумма (*Fus. graminearum* Schw., *Fus. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. v. *lethaeum* Sherb., *Fus. avenaceum* (Fr.) Sacc.) показала, что при температуре 5,6°С и даже при 8—10,6°С рост мицелия у всех трех видов весьма слабый. При температуре 5,6°С мицелий фузариума развивается в 4 раза медленнее, чем при температуре 18—25°С.

3. Фузариозное заболевание всходов пшеницы под влиянием видов фузариума при температуре 6—12°С в вегетационном опыте проявилось слабо, несмотря на обильное заражение почвы и семян перед посевом. При температуре 18—24°С заболевание проявилось значительно сильнее. В стадии третьего листа в среднем для всех вариантов опыта больные и погибшие растения составляли 24,1%, а при заражении почвы *Fus. graminearum* Schw.—33,5—40,5%.

В полевых опытах при раннем сроке посева наблюдалось слабое поражение всходов пшеницы фузариозом в Шатилове, Чакино, Воронеже,

Москве (1933—1934 гг.) и значительно большая гибель была учтена на средних и поздних сроках посева (6,2—10%, Чакино 1933 г.).

4. Ранние сроки посева имели положительное влияние в борьбе с отмиранием продуктивных стеблей, которое наблюдается под влиянием фузариума не только при недостатке влаги в почве, как об этом пишет Диксон (1923), но и при нарушении других оптимальных условий в развитии растений. В частности, увеличение процента отмирания стеблей и уменьшение урожая зерна было получено: а) при заражении растений в начале колошения и дальнейшем колебании влаги в почве между 60 и 30% от полной ее влагоемкости (урожай зерна 61,1%); б) при заражении растения в начале колошения и образовании корки на поверхности почвы (урожай зерна 63,0%).

5. Учет распространенности отмирания продуктивных стеблей пшеницы в 1932—35 гг. по ряду пунктов средней полосы Союза показал, что этот тип заболевания проявляется сильнее при позднем сроке посева и меньше при раннем.

6. Ранние сроки посева дали положительные результаты в борьбе с фузариозом колоса, который проявляется в более увлажненных районах Союза. Ранние сроки посева обычно обусловливают более раннее созревание урожая, в то время как при позднем сроке посева созревание пшениц отодвигается и проходит при менее благоприятных погодных условиях. В этом отношении весьма показательна оценка сроков посева яровой пшеницы в Ленинградской обл., которая проводилась в 1935 г. (на Беседском сортоучастке). По ходу метеорологических условий этот год являлся благоприятным для развития фузариоза, особенно на позднем сроке посева. Результаты опыта приведены в табл. 2.

Таблица 2

Оценка сроков посева яровой пшеницы по пораженности колоса и зерна фузариозом. Беседский сортоучасток ВИРа Ленинградская область

| | Лютесценс 062 | | | Цезиум 0111 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Сроки посева | | | Сроки посева | | |
| | 22/IV | 7–8/V | 17/V | 22/IV | 7—8/V | 17/V |
| Без удобрения | | | | | | |
| Поражение колоса (%) | 1,83 | 1,66 | 17,8 | 1,5 | 0,66 | 14,8 |
| Заражение зерна (%) | 2,0 | 2,0 | 15,0 | 1,5 | 3,0 | 11,7 |
| Урожай зерна ц/га | 5,78 | 7,48 | 4,66 | 6,81 | 6,66 | 6,53 |
| По удобрению NPK | | | | | | |
| Поражение колоса % | 2,5 | 1,66 | 7,3 | 2,83 | 0,16 | 6,6 |
| Заражение зерна % | 0,0 | 10 | 17 | 5 | 2,7 | 20,5 |
| Урожай зерна ц/га | 9,74 | 10,79 | 4,3 | 11,6 | 7,52 | 5,17 |

Избыточные осадки конца августа и начала сентября сказались отрицательно на последнем сроке посева.

Таким образом, ранние сроки посева имеют положительное значение в борьбе с отмиранием продуктивных стеблей пшеницы в средней полосе Союза, а в северной и других более увлажненных районах в борьбе с фузариозом колоса.

Ранние сроки посева обеспечивают высокий урожай и в условиях Советского Союза широко внедряются в производственную практику совхозов и колхозов.

Яровизация. Яровизация, как новый прием агротехники, ускоряя колошение и созревание, имеет положительное значение в борьбе с фузариозными заболеваниями пшеницы. В 1935 г. в этом направлении были проведены первые наблюдения и опыты, результаты которых в виде кратких выводов приводятся ниже.

1. На Курской областной опытной ст. (Шатилово, Госсортоучасток) при наличии зараженности семян фузариозом и неблагоприятных условиях в период всходов у 19 неяровизированных сортов яровой пшеницы наблюдалось позднее появление всходов (на 20—24-й день), сниженная всхожесть и значительное изреживание травостоя к моменту колошения (на 25—75%).

2. Яровизация семян четырех сортов яровых пшениц (Лютесценс 062, Цезиум 0111, Гордеиформе 010, Арнаутка Кочина), проведенная сортоучастком, при тех же условиях ускорила появление всходов на 5—7 дней, обеспечила хороший травостой и снизила пораженность колоса фузариозом.

3. Отозвавшиеся положительно на яровизацию 18 номеров яровой пшеницы из мировой коллекции ВИРа после яровизации ускорили колошение и созревание, а также заметно снизили отмирание продуктивных стеблей, несколько меньше снизили пораженность колоса фузариозом (Х. Розен, 1933, Шатилово).

4. Зараженность семян фузариозом является отрицательным моментом при яровизации. В зависимости от степени заражения семян снижается их всхожесть после яровизации и количество всходов в грунту.

Протравливание семян до яровизации гермизаном и препаратом АБ заметно снижает развитие фузариоза семян в период яровизации, а в грунту повышает процент всходов.

Таблица 3

Зараженность семян фузариозом и всхожесть их после яровизации

| Сорта | Зараженность семян после яровизации | | Всходы в почве (%) | |
|---|---|---|---|---|
| | не протравлены | протравлены | Без протравливания | После протравливания гермизаном |
| Цезиум 0111 | 0 | 0 | 92 | 98 |
| Гордеиформе 010 | 26 | 8 | 69 | 80 |
| Мелянопус 069 | 45 | 10 | 31 | 69 |

Таким образом для яровизации необходимо отбирать здоровые семена, применять предпосевную сортировку семян по весу и триерование и проводить обязательное протравливание.

Работа по оценке сроков посева яровой пшеницы и яровизации была увязана с Госсортосетью ВИРа и опытными станциями.

Кроме автора, в работе 1935 г. принимали участие лаборант В. Н. Ширко и техник М. Я. Грабницкая.

E. Kreiter

Е. А. Крейтер
ВИЗРа

# Оценка сроков посева и яровизации пшеницы в отношении пораженности ее скрытостебельными вредителями

## Establishment of terms for sowing and vernalization in connection with infestation with instect pests concealed in stalks

В развитии злакового растения имеется период, который является наиболее уязвимым в отношении поражения его скрытостебельными вредителями (шведская, яровая мухи, стеблевые блохи и пр.).

Период этот продолжается от появления всходов до полного кущения растения, когда главный стебель уже выходит в трубку. Поражение вредителем в ранний период развития растения является наиболее тяжелым. Первое место в числе скрытостебельных вредителей обычно занимает шведская муха. Общеизвестно, что температурный оптимум для шведской мухи не совпадает с таковым для яровой пшеницы и, при известных условиях, пшеница может пройти свой опасный период развития раньше, нежели в природе появится вредитель. Чем больше разрыв между сроком появления всходов и началом откладки яиц шведской мухой, тем слабее сказывается на растении вредная деятельность шведской мухи. С этой точки зрения особый интерес представляют ранние сроки посева и яровизации.

Оценка этих приемов и была проведена в 1935 г. в Таловском районе Воронежской обл. путем наблюдений над „модельными" растениями (500 растений на каждом сроке) яровой пшеницы Hordeiforme 010. Модельные растения были взяты среди хозяйственных посевов пшеницы на сверхраннем (27/III), позднем (8/V) и яровизированном посеве (16/IV). Все выбранные растения были занумерованы и над каждым из них проводились непрерывные наблюдения в течение всего вегетационного периода. При этом отмечались сроки прохождения всех фаз развития (кущение, трубкование, колошение, цветение) и пораженность вредителями.

Естественно, что отметка о поражении каким-либо скрытостебельным вредителем относилась суммарно ко всему комплексу этой группы вредителей, так как дифференцировать их без расщипывания самих растений невозможно.

Погодные условия 1935 г. были мало благоприятны. За вегетационный период наблюдался некоторый недобор тепла, а осадки были выше нормы, но распределялись неравномерно и растения страдали от недостатка влаги в почве. Шведская муха появилась на полях 13 мая, но вредная деятельность ее началась лишь с 30 мая. Время прохождения основных фаз развития пшеницы приведены в табл. 1 (см. стр. 130).

К моменту откладки яиц шведской мухой сверхранний посев уже перешел в стадию трубкования, яровизированный находился в начальной стадии трубкования, тогда как поздний был еще в фазе кущения.

Данные по пораженности пшеницы по срокам приведены в табл. 2 (см. стр. 130).

Из табл. 2 следует: 1) наименьший процент поражения был на сверхраннем посеве, 2) этот же посев дал и наименьший процент гибели растений и 3) второе место по пораженности в главные стебли занял яровизированный посев и на последнем оказался поздний.

Урожайные данные, при группировке растений по срокам повреждения, приведены в табл. 3 (см. стр. 131).

Наилучшие показатели урожая дают яровизированные и сверхранние посевы. В каждом сроке наибольшую потерю урожая дали растения, поврежденные в главный стебель. Растения, пораженные вподгон, близки по своим показателям к здоровым, совсем неповрежденным.

Таблица 1

| Посевы | Дата посевов | Всходы | Кущение | Трубкован. | Колошение | Молочная спелость | Уборка | Вегетационный пер. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Яровизированный . . . . . | 19/IV | 2/V | 20/V | 29/V | 25/VI | 11/VII | 12/VIII | 115 |
| Сверхранний . . . . . | 27/III | 5/IV | 4/V | 18/V | 17/VI | 4/VII | 28/VII | 123 |
| Ранний . . . . . | 8/IV | 17/IV | 13/V | 22/V | 21/VI | 8/VII | 1/VIII | 116 |
| Средний . . . . . | 16/IV | 25/IV | 14/V | 23/V | 22/VI | 8/VII | 2/VIII | 109 |
| Поздний . . . . . | 8/V | 14/V | 8/VI | 18/VI | 29/VI | 15/VII | 10/VIII | 94 |

Таблица 2

| Посевы | Фаза | Всего куст. | % здоров. кустов | % поврежд. кустов | | Всего стеблей | % поврежд. стеблей | % погибш. кустов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | В гл. стебл. | В придаточ. | | | |
| Сверхранний . . . . | Трубкование . . . | 400 | 90,0 | 5,0 | 5,0 | 1244 | 4,0 | 1,5 |
| | Колошение . . . | 394 | 34,0 | 7,0 | 58,0 | 1243 | 30,0 | |
| Яровизированный . . | Кущение . . . . | 400 | 65,0 | 11,0 | 25,0 | 1017 | 19,0 | 6,0 |
| | Трубкование . . . | 395 | 37,0 | 17,0 | 46,0 | 1118 | 34,0 | |
| | Колошение . . . | 375 | 30,0 | 21,0 | 50,0 | 1102 | 44,0 | |
| Поздний . . . . . | Кущение . . . . | 399 | 75,0 | 13,0 | 12,0 | 602 | 17,0 | 4,0 |
| | Трубкование . . . | 399 | 59,0 | 17,0 | 25,0 | 813 | 23,0 | |
| | Колошение . . . | 385 | 50,0 | 24,0 | 26,0 | 826 | 41,0 | |

В заключение необходимо отметить, что наибольшая кустистость, равно как и наибольшее число колосоносных стеблей были у яровизированных растений. Этот посев имел 33% трехстебельных кустов и 11% четырехстебельных; сверхранний имел 26,9% трехстебельных, в то время как в позднем посеве преобладали одностебельные растения.

Это обстоятельство имеет, несомненно, решающее значение для выживания растений при повреждении. Повышенная энергия кущения у яровизированных и ранних посевов во много раз повышает сопротивляемость растений и их способность компенсировать поврежденные стебли.

Выводы. 1. Твердо установленный прежними исследованиями вывод о меньшей повреждаемости ранних посевов яровых шведской мухой целиком распространяется и на сверхранний посев. Поставленные в лучшие условия увлажнения и развиваясь при более низких температурных условиях сверхранние посевы (при условии надлежащего выбора участка и хорошей осенней обработке) дают более высокую энергию кущения и ко времени появления шведской мухи успевают пройти опасную стадию заражения.

Таблица

| Посевы | Число растений | Колос. стебл. | Средняя длина раст. | Вес сухой массы | Числ. зерен 1 растения | Вес зерен 1 растения | Вес 1000 зерен | % растен. без урож. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сверхранний | | | | | | | | |
| Повреждение в главном стебле . . . | 26 | 1,1 | 64,7 | 2,0 | 17,5 | 0,7 | 38,3 | 16,0 |
| Поврежд. в придаточных стеблях . . | 234 | 1,2 | 78,0 | 2,4 | 21,5 | 0,9 | 41,8 | 2,5 |
| Неповрежденные растения . . . . . | 134 | 1,1 | 80,7 | 2,6 | 22,4 | 0,9 | 40,2 | — |
| По всем группам . . . . . | 393 | 1,2 | 78,3 | 2,4 | 21,5 | 0,9 | 41,8 | — |
| Поздний | | | | | | | | |
| Повреждение в главном стебле . . . | 62 | 1,1 | 45,8 | 1,0 | 10,4 | 0,3 | 24,0 | 35,5 |
| Поврежд. в придаточных стеблях . . | 75 | 1,1 | 59,0 | 1,8 | 20,4 | 0,6 | 27,4 | 16,0 |
| Неповрежденные растения . . . . . | 218 | 1,1 | 54,6 | 1,4 | 17,5 | 0,5 | 25,7 | — |
| По всем группам . . . . . | 355 | 1,1 | 54,0 | 1,4 | 16,8 | 0,4 | 26,1 | — |
| Яровизированный | | | | | | | | |
| Повреждения в главном стебле . . . | 41 | 1,2 | 66,8 | 2,9 | 18,3 | 0,7 | 38,3 | 29,3 |
| Поврежд. в придаточных стеблях . . | 170 | 1,6 | 83,9 | 4,6 | 38,5 | 1,6 | 40,5 | 6,5 |
| Неповрежденные растения . . . . . | 128 | 1,5 | 83,3 | 4,0 | 34,9 | 1,4 | 40,1 | — |
| По всем группам . . . . . | 339 | 1,5 | 81,6 | 4,2 | 34,7 | 1,4 | 40,4 | — |

2. В еще более благоприятных условиях оказываются яровизированные посевы, которые развивают максимальную энергию кущения, дают большее число колосоносных стеблей и гораздо быстрее проходят опасный период заражения от появления всходов до выхода в трубку.

В силу этого яровизация является одним из наиболее эффективных новых приемов агротехники, позволяющих значительно снизить потери от шведской мухи и других скрытостебельных вредителей.

---

**A. Ostapetz and E. Makeeva** — **А. П. Остапец и Е. А. Макеева**

Вор. СТАЗРА

## Значение сроков обработки паровых полей для борьбы с озимой совкой

### Importance of terms for cultivation of fallow as to cut worm (Agrotis segetum Schiff.) control

Настоящая работа проводилась в 1935 г. в Таловском районе Воронежской области в Казанском с/совете с целью выяснения значения сроков обработки пара на численность гусениц озимой совки.

Значение озимой совки на территории Воронежской области, а также и Курской, определяется главным образом повреждениями зерновых

культур вторым поколением. Первая генерация повреждает только в редкие годы сахарную свеклу и овощные культуры. По данным А. П. Остапец, начиная с 1924 г. вредоносность озимой совки по б. ЦЧО определяется следующими величинами:

Таблица 1

| Годы | 1924 | 1925 | 1926 | 1927 | 1928 | 1929 | 1930 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Погиб. площ. в га . . | 123661 | 7921 | 6679 | — | 201 | — | 110 | — | — | 364 | 1134 | 31,5 |

Лето 1935 г. характеризовалось пониженной численностью озимой совки и погибшая от нее площадь определяется всего в 31,5 га.

На месте проведения работы для учета плотности лёта бабочек были выставлены паточные корытца. Для первой генерации на свекле, ржи и пару; для второго поколения—на стекле и пару, и, кроме того, лёт второго поколения ежедневно учитывался на цветущем подсолнечнике. Лёт первой генерации начался 25 мая и продолжался до 26 июня. Максимальная плотность лёта 37,6 бабочек на одно корытце.

Яйцекладка в природе началась 25 мая, первые яйца были найдены на вьюнке среди свеклы. Продолжалась яйцекладка до 26 июня. За это время на 28 кв. м найдено 13 яиц, что составляло 0,46 яйца на 1 кв. м.

Отрождение гусениц зарегистрировано 25 июня на свекле, где найдены были первые гусеницы. За все время почвенных раскопок по различным стадиям гусеницы находились, главным образом, на свекле и совсем незначительное количество на пару. Это положение не является случайным по следующим причинам. Яйцекладка и развитие гусениц озимой совки не могло происходить на целом ряде культур. Озимые и яровые зерновые ко времени кладки яиц с густой вегетативной массой не могли быть подходящей стацией. Из пропашных в районе работы—подсолнечник к 20 июня также имел сомкнутые рядки и был прополот. Наиболее благоприятной стацией для совки в этот период оказались свекла и пар, где и находились гусеницы во время почвенных раскопок.

Почвенные раскопки производились двумя способами: 1) гусеницы отыскивались выборочным порядком по наличию поврежденности и 2) сплошной анализ почвы по диагонали поля.

При первом способе раскопок на 1 кв. м приходилось 1,2 гусениц. При втором—0,25 гусениц на 1 кв. м. При этом наблюдались особенности следующего порядка. Как правило, гусеницы располагались у кустов свеклы в прореженных рядках. У таких растений краевые листья были подгрызены или совершенно перегрызены, причем гусеницы находились безошибочно, если растение было свеже подъеденное. Если же повреждение было старым, то гусеницы были в стороне от данного растения. Также замечено, что для гусениц имеет значение и почва. Если она была твердая, то гусениц не находили, а если находили, то в стороне, в мягкой почве. Можно предположить, что при благоприятной структуре почвы гусеницы не мигрируют, так как находили до 8—10 шт. подгрызенных листьев у одного куста в различной степени поврежденности во времени.

Куколки при раскопках на свекле найдены 17 июля. Плотность залегания куколок 0,25 на 1 кв. м. Куколки помещались в земляных колыбельках. Лёт озимой совки второго поколения начался с 26 июля. Он совпал с цветением подсолнечника, где проводили учет плотности лёта.

Этот лёт имел место в течение 31 дня — с 26 июля по 27 августа, яйцекладка отмечена 16 августа, гусеницы впервые обнаружены 12 сентября.

С появлением бабочек второго поколения был заложен опыт на паровом поле. Методика опыта была следующая: на пару были выделены три участка по 3 га каждый, что составляло 3 повторности опыта. Обработка этих участков проходила в разные сроки: 1) в начале лёта совки второго поколения—13 августа; 2) в момент массового лёта—21 августа; 3) через 5 дней после наибольшего лёта—28 августа. Срезанные сорняки лапчатым культиватором собирали в кучи и сжигали.

Оценка эффективности мероприятий проводилась учетом плотности гусениц на данных участках (см. табл. 2).

Таблица 2

Результаты осенних почвенных раскопок на опытных участках

| № № проб | Время раскопок | Место раскопки | Плотность гусениц | | | Средняя плотность на 1 кв. метр |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 п. | 2 п. | 3 п. | |
| **Участок № 1, культивированный 13 — 14 августа** | | | | | | |
| I | 13/IX | Рожь | 1 | — | 1 | |
| II | 13/IX | „ | — | 1 | — | |
| III | — | „ | — | — | — | |
| IV | 13/IX | „ | — | — | — | 1 гусеница |
| **Участок № 2, культивированный 21 — 22 августа** | | | | | | |
| | 13/IX | Рожь | — | 2 | 1 | |
| II | 13/IX | „ | — | — | 1 | |
| III | 13/IX | „ | 1 | — | — | |
| IV | — | — | — | — | 1 | 2 гусеницы |
| **Участок № 3, культивированный 27 — 28 августа** | | | | | | |
| I | 13/IX | Рожь | 1 | 1 | — | |
| II | 13/IX | „ | 1 | 1 | 2 | |
| III | 13/IX | „ | 1 | 1 | 1 | |
| IV | 13/IX | „ | 1 | 1 | 1 | 4 гусеницы |

Из приведенного цифрового материала видно, что численность гусениц в условиях опытного участка была небольшая и не дающая четкого вывода. Но все же материал опыта дает возможность ответить на поставленный вопрос о влиянии сроков обработки пара на численность гусениц озимой совки. Дополнительная паровая обработка в начале лёта

определенно снижает численность гусениц. В условиях опыта такая обработка, проведенная 13 августа, снижала численность гусениц на 75% по сравнению с участком, где обработка была проведена лишь в конце лёта и перед посевом непосредственно. На участке, где проведена дополнительная обработка в момент массового лёта, численность гусениц снизилась на 50%.

---

Z. Rhyzhkova

З. Ф. Рыжкова
Вор. СТАЗРА

## Влияние удобрения на проявление твердой головни на яровой пшенице

### Influence of manures on the appearence of Ustilago tritici on spring wheat

Положительное действие удобрений в борьбе с головней недостаточно изучено, поэтому Воронежской СТАЗРА в 1935 г. был проведен ориентировочный опыт по выяснению влияния минеральных удобрений на проявление твердой головни на яровой пшенице.

Перед посевом почва соответствующим образом обрабатывалась, после чего вносилось удобрение из расчета суперфосфата 60 кг ($P_2O_5$) и сильвинита 30 кг ($K_2O$) на га. Удобрение вносилось в рядки и сразу же поверх удобрения высевались ручным способом семена яровой пшеницы (сорт Цезиум 0111), предварительно зараженные спорами твердой головни из расчета 0,6% от веса семян. Глубина заделки семян 4—5 см. Схема опыта: контроль, суперфосфат и сильвинит. Повторность 3-кратная, размер делянки 2 кв. м. Со дня посева и до полных всходов ежедневно в установленные сроки измерялась температура почвы, через день определялась влажность почвы, учитывались и осадки. Влажность почвы в день посева 23%, при появлении всходов 32%. Осадки со дня посева и до начала всходов выпали в количестве 23,1 мм.

Вследствие холодной и дождливой весны условия для прорастания семян в почве создались как видно мало благоприятные. Посев был проведен 14 апреля, начало всходов на контроле отмечено 29 апреля, полные всходы 3 мая, следовательно, от посева и до полных всходов равняется 20 дням.

На удобренных делянках этот период был еще длиннее. Начало всходов отмечено 3 мая, полные всходы 9 мая. Повидимому, кроме неблагоприятных метеорологических условий, на удобренных делянках создалась еще и высокая концентрация почвенного раствора, вследствие чего всходы появились с некоторым запозданием, по сравнению с контролем и притом сильно изреженные.

Таким образом, при неблагоприятных метеорологических условиях минеральные удобрения, внесенные в рядки вместе с семенами, действуют угнетающим образом на всходы.

В течение вегетационного периода велись фенологические наблюдения, в результате чего отмечено, что фазы развития яровой пшеницы на удобренных делянках несколько отставали от контроля и только к концу вегетации они почти сравнялись.

Учет процента проявления твердой головни производился в период восковой спелости методом сплошного учета больных и здоровых стеблей на каждой делянке. Результаты учета сведены в табл. 1.

Таблица 1

| Варианты опыта | Проявление тверд. головни |
|---|---|
| Контроль | 86,0 |
| Суперфосфат | 35,0 |
| Сильвинит | 63,3 |

Приведенные цифры показывают, что при сильном заспорении семян удобрение снижает проявление головни, но не в достаточной степени (суперфосфат почти в 3 раза, сильвинит в 1,5 раза). Повидимому, на менее заспоренном семенном материале (как обычно встречается в практике) действие удобрений сказалось бы более эффективно.

---

G. Maklakova

Г. Ф. Маклакова
ВИЗРа

## Оценка значения удобрений и сроков сева в борьбе с ржавчиной зерновых культур

### Estimation of significance of manures and sowing terms in cereal rusts control

К числу важнейших агротехнических мероприятий по борьбе с ржавчиной, кроме выведения устойчивых против ржавчины сортов, относятся: 1) регулирование сроков посева и 2) применение удобрений.

Литературные данные о сроках посева крайне скудны. Immer и Stevensen на основании опытов пришли к выводу, что ранние сроки посева всегда дают более высокий урожай по сравнению с поздними даже при условии одинаковой пораженности их ржавчиной. Понижение урожая проявляется, согласно их заключениям, при запаздывании колошения даже на один день. В русской литературе опубликованы лишь данные М. В. Горленко, доказавшего специальными опытами с различными сроками посева овса явное преимущество ранних и сверхранних сроков в борьбе с ржавчиной овса.

Больше освещен в литературе вопрос о влиянии на ржавчину минерального питания. Большинство исследователей исходило из тесной связи ржавчины с питающим ее растением и направляли свое внимание на выявление тех элементов минерального питания, которые стимулируют развитие ржавчины. Выводы этих исследований сводятся в основном к утверждению, будто органические и азотистые удобрения, способствуя вегетативному росту растений, тем самым способствуют и заражению ржавчиной и ее развитию. В позднейших работах Gassner и его сотрудники указывают, что азот повышает заражение ржавчиной в зависимости от устойчивости сорта.

Работы ВИЗРа по оценке значения агротехнических приемов в борьбе с ржавчиной производились на Каменно-степной опытной станции (в Таловском районе Воронежской области), а также на агроучастках Елизаветинского Селекцентра и в Беседском зерновом техникуме Ленинградской области. Кроме того, в хозяйственных условиях проводился учет развития ржавчины на ряде наблюдательных пунктов ВИЗРа.

Наблюдения и учеты развития ржавчины во всех случаях проводились по стандартной методике Службы Учета. В настоящий отчет вошли лишь данные Елизаветинского Селекцентра и Беседского техникума, так как материалы из Каменно-степной станции и набл. пунктов Службы Учета еще не поступили. Кроме того, в настоящий отчет включены обработанные мною данные по учету ржавчины на пунктах комплексной бригады по продвижению пшеницы в центральную и северную зоны Союза, проведенные в предыдущие годы на агроучастках Воронежской опытной станции, Симбилеевской опытной станции (Горьковского края) и Московского селекцентра на сорте Caesium 111.

На всех участках в качестве агрофонов испытывались сроки посева, различные нормы высева, различные нормы минерального и навозного удобрения, кислование почвы бисульфатом натрия и известкование.

I. Результаты учетов комплексной бригады ВИЗРа. Разницы в поражении ржавчиной на делянках с различной нормой высева (1,2, 1,8, 2,0 на га) не было. Применение удобрений, сильно повышая урожай, в то же время на поражении посева ржавчиной сказывается в очень незначительной степени. В частности, на Симбилеевском пункте наилучшими оказались органические удобрения, навоз в полной и половинной дозе и (на 3-м месте) полное минеральное удобрение (см. табл. 1). На

Таблица 1

Влияние удобрений на развитие бурой ржавчины и урожай яровой пшеницы Caesium (Симбил. оп. ст.)

| Схема опыта | Урожай | | Пораженность ржавчиной |
|---|---|---|---|
| | Абсолютн. | Прибавка в % | |
| Навоз 40 тонн | 15,8 | +61 | 57,8 |
| Навоз 20 тонн | 14,8 | +51 | 60,0 |
| NPK 11+6+12 | 14,2 | +45 | 60,5 |
| NPK 5½+8+6 | 12,0 | +29 | 62,7 |
| P 16 | 12 | +22 | 67,5 |
| NP 11+16 | 11,8 | +20 | 67,6 |
| Контроль | 9,8 | 100 | 68,9 |

Воронежском пункте с его черноземными почвами, богатыми органическими веществами, наибольший эффект по урожайности дали минеральные удобрения (см. табл. 2).

Сроки посева яровой пшеницы, наоборот, дали вполне отчетливые положительные результаты не только по повышению урожайности пшеницы, но и по снижению заболевания.

В табл. 3 приведены данные Воронежской опытной станции урожайности и пораженности пшеницы раннего и позднего сроков посева с удорением и без удобрения.

Как видно из табл. 3, более ранние сроки посева яровых для центральной степной полосы с применением удобрений полностью обеспечивают высокий урожай и меньшую заболеваемость ржавчиной.

Таблица 2

Влияние различных удобрений на развитие ржавчины и урожай пшеницы Caesium 111 (Воронежская оп. ст.)

| Схема опытов | Время оценки и фазы | | | Урожай абсолютный | Прибавка в % |
|---|---|---|---|---|---|
| | Цветение 7/VII | Молочн. спелость 18/VII | 8 дн. после молочн. спелости 26/VII | | |
| NPK | 2,7 | 6,5 | 40,1 | 13,9 | +83 |
| NP | 7,5 | 37,7 | 79,9 | 11,5 | +51 |
| $\frac{NPK}{2}$ | 0,4 | 4,0 | 38,6 | 10,6 | +39 |
| Навоз 40 тонн | 6,1 | 28,9 | 63,1 | 9,8 | +29 |
| $\frac{NPK}{2}$ | 6,3 | 33,4 | 86,6 | 9,6 | +26 |
| Навоз 20 тонн | 9,2 | 34,4 | 83,3 | 8,5 | +12 |
| Контроль | 7,9 | 33,6 | 79,9 | 7,6 | 100 |

Таблица 3

Влияние сроков посева яровой пшеницы Caesium 111 на развитие бурой ржавчины *P. triticina*

| Время оценки и фазы | 1-й срок посева 14/IV | | | | | | 2-й срок посева 4/V | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | С удобрением | | | Без удобрения | | | С удобрением | | | Без удобрения | | |
| | Нормы высева | | | | | | Нормы высева | | | | | |
| — | 1,2 | 1,8 | 2,0 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 1,2 | 1,6 | 2,0 |
| 7/VII конец цветения | 2,8 | 1,8 | 0,7 | 16,8 | 10,9 | 8,5 | начало колошения 13,4 | 17,2 | 16,2 | 25,0 | 16,2 | 18,0 |
| 8/VII начало молочн. спелости | 5,0 | 7,1 | 15,3 | 31,6 | 22,5 | 25,7 | конец цветения 42,0 | 41,6 | 41,6 | 36,6 | 37,3 | 41,6 |
| 25/VII через 8 дней после молочной спелости | 68,3 | 50,0 | 65,1 | 78,3 | 75,0 | 83,3 | начало молочной спелости 100 | 93,3 | 96,6 | 93,3 | 93,3 | 93,3 |
| Урожай абс. | 12,9 | 14,2 | 13,7 | — | 8,4 | — | — | 8,8 | 9,3 | 7,1 | — | 8,1 |
| Прибавка в % | +54 | +69 | +62 | — | 100 | — | — | +5 | +11 | — | — | — |

II. Результаты работ в Ленинградской обл. Летом 1935 г. мною и А. А. Мышковской были проведены учеты развития ржавчины на различных сортах озимой и яровой пшеницы на агроучастках Беседского зернового техникума и Елизаветинского Селекцентра Ленинградской области.

Сроки. Обычно нормальным сроком сева пшеницы для Ленинградской области считаются числа с 20 по 25 августа. В 1935 г. сроки хозяйственных посевов в Елизаветинском Селекцентре были значительно запоздалые: 1-й срок 31 августа, 2-й срок 8—9 сентября, 3-й срок 14—15 сентября. В результате наблюдений и учетов развития ржавчины на посевах этих сроков выяснилась резкая разница в поражаемости и более ранние сроки озимых были наиболее поражены. Из этих данных вполне очевидно, что ржавчина нарастает в течение летнего временн и к концу вегетационного периода достигает максимального развития. Отсюда ранние сроки посева озимых подвергаются наиболее сильному нападению ржавчины и уходят в зиму наиболее пораженными. Как видно из табл. 4, количество пере-

Таблица 4

Развитие ржавчины на различных сроках посева озимой пшеницы (Московской 2411)

| Время посева озимых | 1-й учет в фазе колошения | | 2-й учет в фазе выхода в трубку | | 3-й учет в фазе колошения и цветения | | 4-й учет в фазе молочной спелости | | Урожай зерна | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % поражен. раст. | % развития ржавчины | % поражен. раст. | % развития ржавчины | % пораж. растен. | % развития ржавчины | % поражен. раст. | % развития ржавчины | На 100 растений | Хоз. в центнерах на га |
| 31/VIII учет не производ. | — | — | — | — | 76 | 30,6 | 99 | 72,3 | — | 17,65 |
| 8—9/IX . . . . . | 2,5 | 0,8 | 9,7 | 3,6 | 83,7 | 23,0 | 93,5 | 68,15 | 84,8 | 14,1 |
| 14—15/IX . . . . . | 0,4 | 0,6 | 1,4 | 0,4 | 21,5 | 8,1 | 75,3 | 46,4 | 69 | 12,3 |

зимовавшей ржавчины на втором сроке посева отличается от количества ржавчины на поздних сроках как по проценту пораженных растений, так и по проценту общего развития ржавчины. На озимых более ранних сроков посева пораженность ржавчиной и после зимовки (летом) оставалась значительно более сильной, чем на более поздних сроках посева. Эта разница не имела, однако, сильного влияния на урожайность и более ранние сроки (которые в данном случае надо считать нормальными или средне-поздними для Ленинградской обл.) оказались по своей урожайности значительно выше поздних.

Обратные результаты получились для яровых пшениц: сверхранние и ранние сроки посева оказались (по данным ЛенСТАЗРА и в Ленинградской области и по Волосовскому району) не только наиболее урожайными, но и менее пораженными ржавчиной.

Применение полного минерального, а также навозного удобрений, сильно повысило урожайность всех сроков сева, особенно ранних, но влияние удобрений на развитие ржавчины оказалось незначительным и пе-

стрым. В цифрах для отдельных сортов и сроков получился разнобой. Так, например, для сорта „Новинка" применение полного минерального удобрения заметно повышает пораженность ржавчиной; для сорта. Caesium 111 колебания в пораженности в зависимости от применения полного минерального удобрения незначительны, хотя и склоняются в сторону ее снижения, а для сорта Lutescens 062 это удобрение дает определенное снижение пораженности. Такая пестрота цифр по отдельным сортам не позволяет сделать определенных выводов о влиянии тех или иных удобрений на пораженность ржавчиной и заставляет склоняться к предположению Gassner'a о связи действия удобрений с устойчивостью сортов пшеницы.

---

S. Tupenevitch, V. Butylina, M. Lisitzina, M. Ostreykovsky

С. М. Тупеневич, В. И. Бутылина, М. Л. Лисицина, М. Острейковский
ВИЗРа

## Оценка сортов яровой пшеницы на устойчивость к фузариозу

### Estimation of spring wheat to its resistanse against fusarial blight

Подбор и введение в культуру устойчивых к фузариозному заболеванию сортов яровой пшеницы является одним из наиболее рациональных способов борьбы с этим заболеванием. Об этом пишет акад. Вавилов, Dickson, Atanasoff, Christensen и др.

Атаназов указывает, что путем селекции можно значительно снизить восприимчивость пшеницы к фузариозу. Диксон рекомендует вводить в практику только те сорта пшеницы и ячменя, которые проверены к этому заболеванию в своем районе.

В условиях Советского Союза имеется много ценных сортов яровой пшеницы, но они недостаточно изучены в отношении поражаемости их фузариозом.

Задачей настоящей работы являлось продолжить оценку лучших сортов яровой пшеницы и отдельных номеров мировой коллекции ВИРа на устойчивость к фузариозу, начатую в 1934 г. в двух географических зонах. В первой увлажненной зоне изучалась сортовая устойчивость яровых пшениц к фузариозу колоса (Ленинград, Батищево, Москва), а во второй, зоне неустойчивых и неравномерных осадков, к отмиранию продуктивных стеблей пшеницы (Воронеж, Тамбов, Петровск, Ворошилов).

Испытание сортов проводилось при искусственном заражении почвы чистой культурой грибов. Посев сортов в двукратной повторности. Для заражения применены следующие виды грибов:

*Fus. culmorum* (W. G. Sm.) S a c c. v. *lethaeum* (Ленинград, Батищево, Чакино).
*Fus. avenaceum* (Fr.) S a c c. (Воронеж, Москва).
*Fus. graminearum* S c h w. (Ворошилов).
*Helminthosporium sativum* Pk. et B. (Петровск, Селекционная станция).

Оценка сортов на отдельных пунктах проводилась работниками опытных станций под руководством ВИЗРа (С. М. Тупеневич).[1]

---

[1] На Западной обл. опытн. станции эту работу проводил селекционер М. М. Острейковский, в Москве— фитопатолог М. И. Лисицина, в Тамбове—Л. Д. Вадковская, в Воронеже— М. В. Горленко, на Петровской оп. станции селекционер В. И. Бутылина, в Ворошилове—селекционер С. Г. Сыроватский. Непосредственно выполнителем темы при участии С. А. Старобиной проведена оценка сортов на Ленинградском пункте Госсортосети, а также проведен дополнительный вегетационный опыт с искусственным заражением колосьев при выравненных экологических условиях.

Метеорологические условия 1935 г. под Ленинградом, в Батищеве и Москве способствовали проявлению фузариоза на колосьях пшеницы, почему различие в пораженности отдельных сортов выступило сравнительно резко. Во второй зоне, где проводилась оценка сортов яровых пшениц, достаточно ясно проявилось отмирание продуктивных стеблей.

Делаем краткие выводы по работе четырех пунктов.

1. Данными 1935 г. подтверждается установленное в 1934 г. большое различие в пораженности колоса фузариозом у видов и разновидностей яровых пшениц, а также между отдельными сортами и нумерами мировой коллекции ВИРа.

2. Частота и степень поражения колоса фузариозом у отдельных сортов в известной мере может колебаться в зависимости от года и места оценки, так как на пораженность колоса оказывали влияние метеорологические условия в связи с скороспелостью сортов и др.

3. Влияние этих факторов на пораженность колоса фузариозом было устранено в вегетационном опыте, где искусственное заражение колосьев пшеницы проводилось при выравненных условиях температуры и влажности воздуха. Для этой цели был сделан разновременный посев сортов пшеницы сообразно с длиной их вегетационного периода до колошения. В таком случае колошение всех сортов пшеницы проходило одновременно в течение одного-двух дней, после чего проводилось повторное заражение колосьев суспензией конидий фузариум *Fus, culmorum* (W.-G. Sm.). Sacc. v. *lethaeum* Sh.

Таблица 1

Пораженность колоса и зерна яровых пшениц фузариозом

| Разновидность | Название сорта или № каталога ВИРа | Ленинград | | Батищево | Москва |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Поражение колоса в % | Заражение зерна в % | Заражение зерна в % | поражение колосков по сорту в % |
| Лютесценс | Африка 25652 | 1,4 | 6,0 | 2,0 | 2,95 |
| „ | Гарнет | 0,5 | 7,2 | 0,0 | — |
| „ | Лютесценс 062 | 0,6 | 5,7 | 0,5 | 8,41 |
| Эритроспермум | Узбекистан 7264 | 0,0 | 2,0 | 4,0 | 10,56 |
| „ | Прёстон | 0,8 | 4,0 | 5,0 | 12,67 |
| Ферругинеум | Финляндия 28314 | 0,0 | 3,0 | 2,5 | 2,72 |
| „ | Германия 19138 | 0,0 | 4,2 | — | 4,98 |
| „ | Гурон | 0,0 | 2,5 | 1,5 | 1,71 |
| Мильтурум | Мильтурум 0274 | 0,7 | 4,7 | 1,5 | 8,1 |
| „ | Аврора 1774 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 2,74 |
| Цезиум | Цезиум 0111 | 1,8 | 8,7 | 2,5 | 9,81 |
| Гордеиформе | Гордеиформе 010 | 9,9 | 21,0 | 8,0 | 19,61 |
| Мелянопус | Мелянопус 069 | 7,9 | 15,7 | 14,5 | 23,33 |

4. По данным вегетационного и полевых опытов (Ленинград, Батищево, Москва) наиболее слабую пораженность колоса фузариозом имели 4 сорта: Африка (№ ВИР 25652) из разновидности Лютесценс, Гурон, Финляндия (28314) из разновидности Ферруғинеум и Аврора 1774, а также *Tr. timopheevi* Zhuk. Пораженность их в сравнении с стандартами показана в табл. 1.

5. Исключительно высокую устойчивость к фузариозу колоса в полевой оценке и вегетационном опыте проявила пшеница *Tr. timopheevi* Zhuk. (1934, 1935), являющаяся высокоустойчивой и к другим заболеваниям.

6. По данным вегетационного опыта установлена довольно высокая коррелятивная зависимость между пораженностью зерна фузариозом и процентом влаги в нем в начале молочной и восковой спелости.

7. По сравнению с стандартом Цезиум 0111 слабое отмирание продуктивных стеблей пшеницы при условии искусственного заражения почвы культурой гриба *Helminthosporium sativum* P. K. et B. на Петровской селекционной станции дали следующие сорта: Эритроспермум 01/78—10,7%; Леда 47 — 11,4%; Мильтурум 0321—13,6%; Саррубра—16,6%; Цезиум 0111—29,7%.

Приведенные данные показывают, что для каждого географического района могут быть свои сравнительно устойчивые к фузариозному заболеванию сорта.

---

**M. Gorlenko**

**М. В. Горленко**
Вср. СТАЗРа

## Оценка сортов яровой пшеницы на устойчивость к фузариозу, мучнистой росе и бурой ржавчине

### Estimation of spring wheat to its resistance against fusariosis

а) Пораженность сортов фузариозом. Настоящая работа проводилась по методике сектора зернобобовых культур ВИЗРа и является одним из разделов темы № 13(28). Задачей этой работы на Воронежской СТАЗРА являлась оценка сортов пшеницы, главным образом, на отмирание продуктивных стеблей, как одному из типов проявления фузариоза.

Оценке подлежало 59 сортов нескольких ботанических видов и разновидностей яровых пшениц. Методика работы изложена подробно в инструкции Тупеневича. Для искусственного заражения почвы была взята чистая культура *Fus. avenaceum* (Fr.) Sacc.

Вегетационный период 1935 г. был не совсем благоприятен для развития болезней. Температура в апреле несколько превышала норму, в мае, июле и августе была ниже средней многолетней. Количество осадков в апреле, мае и июне также ниже средней многолетней. Относительная влажность воздуха немного превышала многолетнюю.

При учете заболевания пшениц отмечались следующие типы поражения: отмирание стеблей (белостебельность и щуплость колоса), розовый налет на колосьях и поражение семян. Учет белостебельности производился сразу после цветения, щуплости колоса — во время уборки урожая, пораженности колоса через 5 дней после уборки, зараженности зерна через 2 недели после обмолота. Семена перед анализом дезинфецировались в растворе сулемы (1 : 1000) 3 минуты, промывались и проращивались в цинковых ванночках. Подсчет больных зерен производился на 5 й день.

Полученные данные показали, что среди типов поражения пшениц фузариозом наибольшее значение в данном году в нашем опыте имела щуплость колоса. Поражение колоса (розовый налет) в условиях 1935 г. было слабым. Изучаемые сорта и ботанические разновидности по степени пораженности их фузариозом можно разбить на несколько групп.

К первой группе были отнесены сорта восприимчивые к отмиранию стеблей и поражению колоса одновременно. Сюда относятся в первую очередь группа твердых пшениц, а из мягких Новинка, Манчжурия 254/36, Япония 25523 и *Tr. polonicum* L. Во вторую группу вошли сорта сильно восприимчивые к щуплости колосьев и не имеющие розового налета. Особенно характерны для этой группы ДС-12, Добль Кросс, Тулун ЗА/32. Например, Добль Кросс имел 25% щуплых колосьев, а колосьев с розовым налетом не было совсем; Тулун ЗА/32 — щуплых 15,3%, с розовым налетом — 0,0% и др. К третьей группе мы относим сорта устойчивые к щуплости колосьев, но имеющие поражение колосьев (розовый налет). Таких мы имеем всего два вида *Tr. turgidum* L., *Tr. dicoccum favrum*. Наконец, в последнюю группу вошли сорта и виды пшеницы слабо или совсем не пораженные у нас фузариозом.

Сюда относится несколько стандартов мягких пшениц — Цезиум 0111, Мильтурум 0321 и 0274, Африка 25652, Престон, Финляндия 28314, Аврора — 1774, Казанская — $^1/_1$а, Германия 19138, Узбекистан 7264, а из других видов *Tr. timopheevi* Zhuk., *Tr. spelta* L. v. *vulpinum* Al., *Tr. dicoccum* 250.

Приведенная группировка рассматривается только в условиях 1935 г.

б) Пораженность сортов мучнистой росой и ржавчиной. Мучнистая роса злаков в Воронежской области поражает пшеницу не каждый год и является до некоторой степени спорадическим явлением. В иные годы бывают единичные пятна болезни, а в другие болезнь достигает значительной силы и на некоторых сортах вызывает отмирание листьев.

Таким годом массового развития болезни в центре области можно считать 1935 г. Поэтому представилось интересным проследить поражаемость сортов мучнистой росой при благоприятных условиях для развития болезни. Устойчивые сорта избавили бы нас от неожиданных потерь от мучнистой росы.

Попутно производились учеты пораженности сортов ржавчиной. Учет мучнистой росы производился по 4-бальной шкале, предложенной Т. Д. Страховым, ржавчина учитывалась по американской шкале, измененной ВИЗРа. Фаза растений во время учета — молочная спелость.

Если к слабо пораженным отнести сорта имеющие отметки от 0 до 10%, к среднему от 10 до 30% и к сильному выше 30%, то изучаемые сорта можно разделить на три группы. В первую группу войдут наиболее устойчивые пшеницы — все твердые, за исключением одного номера Сирия 17139, несколько мягких пшениц — Гарнет, ДС-12, Аргентина 146797, Африка 25652, САСШ 25665, Аргентина 146800 и 146808, а из отдельных видов *Tr. dicoccum* Schruk. v. *farrum*. В группу среднепоражаемых войдут многие мягкие пшеницы: Лютесценс 062, Маркиз, Эритроспермум 0341, Саррубра, Цезиум 0111 и некоторые другие. В группу сильно поражаемых можно отнести из мягких — Леда 47, Эритроспермум 02/82, Балаганка 81/4, Манчжурия 25430.

Совершенно не были поражены мучнистой росой из мягких пшениц Престон, Германия 19138, Финляндия 28314, Тулун ЗА/32, Австралия 13274, Аврора 1774, а из других видов *Tr. timopheevi* Zhuk., *Tr. monococcum* L., *Tr. persicum* Goav., *Tr. polonicum* L., *Tr. turgidum* L.

Данные по пораженности пшеницы ржавчиной в основном совпадают с результатами других исследователей. Поэтому здесь приводим наиболее

интересные результаты по тем пшеницам, которые не имели поражения ржавчиной. К ним относились Африка 25652 (разновидность Лютесценс), САСШ 25665 (Эритроспермум). Из ботанических видов не имели поражения ржавчиной *Tr. timopheevi* Zhuk., *Tr. monococcum* L., *Tr. turgidum* L.

Приведенные данные показывают, что среди мягких пшениц есть сорта и нумера устойчивые к заболеваниям. Кроме того, данные 1935 г. подтверждают выводы Якубцинера об устойчивости *Tr. timopheevi* Zhuk. к ряду заболеваний и в Воронежской области.

---

**S. Tupenevitch and B. Schirko** **С. М. Тупеневич, В. Н. Ширко**

ВИЗРа

## Изучение условий гибели озимых от выпревания

### Study of destruction of winter corn through rotiong

Гибель озимых весной от выпревания вызывает резкое снижение урожая на большой территории Советского Союза. Долгое время выпревание озимых рассматривалось как стихийное бедствие, зависящее от метеорологических условий; практических мероприятий по борьбе с ним почти не было. Только в последние годы, когда работами физиологов был накоплен большой материал и выяснены многие стороны этого явления, начата разработка мероприятий по борьбе с выпреванием озимых культур.

Выпревание озимых обычно сопровождается развитием снежной плесени весной, в частности развитием гриба *Fus. nivale* Ces., роль которого в гибели озимых недостаточно ясна. Существуют утверждения, что выпревание озимых находится в причинной зависимости от развития снежной плесени (акад. Мейстер). С другой стороны, работы физиологов (Туманов, Сакс), а также исследования Baltzer'a и Peuser'a показывают, что грибы снежной плесени поражают растения наиболее ослабленные в период зимовки.

В таком случае развитие снежной плесени можно считать явлением вторичного порядка, хотя вред от нее может достигать больших размеров.

Изучение роли снежной плесени в гибели озимых в нашей работе ставилось в связи с воздействием на растение определенных факторов внешней среды, как температура, влажность почвы, а также в связи с источниками инфекции и др.

В вегетационном опыте выяснялось влияние различной влажности, температуры почвы, а также источников фузариозной инфекции на заболевание всходов озимой пшеницы. Кроме того, в Детском Селе была проведена оценка 15 сортов озимых пшениц в мелкоделяночном посеве при одновременном проведении борьбы с избыточным увлажнением почвы в осенне-весенний период, а также на Беседском сортоучастке ВИРа были проведены учеты и наблюдения за развитием снежной плесени на двух полевых опытах (сроки посева и удобрения).

Краткие выводы по результатам работы следующие.

1. При искусственном заражении почвы культурой фузариум (*Fusarium culmorum* (WG. Sm.). Sacc. v. *lethaeum* и уменьшении влажности почвы с 60 до 40 и 30% от полной влагоемкости осенью отмечено заболевание всходов (2—2,7%); увеличение влажности почвы до 80% снизило число всходов озимой пшеницы с 92 до 70%.

2. Осеннее заливание почвы водой в течение 35 и 10 дней вызвало слабое проявление фузариоза на всходах (1—2,9%) при отсутствии заболевания в контроле.

3. Различная температура воздуха в 10-дневный период перед уходом растений под снег по-разному сказалась на заболевании всходо-осенью. При температуре 5—2°С заболевание и гибель всходов составляли 3,5—6%, повышение же температуры в период перед уходом растений под снег до 12—9°С соответственно усилило заболевание и гибель всходов осенью в среднем до 8,2%.

4. Оценка источников фузариозной инфекции показала, что наибольшую гибель всходов вызывают зараженные растительные остатки культурой гриба, когда они внесены в почву на одинаковую глубину с высеянными семенами (14,8%). Близкое к этому заражение всходов дали невсхожие фузариозные семена, когда они были примешаны к здоровым в количестве 50%. Внесение зараженных растительных остатков в почву на глубину 10 см при высеве семян на глубину 2 см вызвало слабое заболевание всходов (3%).

5. Оценка 15 сортов озимых пшениц на устойчивость к фузариозному заболеванию была проведена в Детском Селе на низком участке при проведении борьбы с избыточным увлажнением почвы в осенне-весенний период путем своевременного отвода выступавшей на поверхность почвы воды в неглубокую полевую канаву. Весной, кроме отвода воды, в борьбе с гибелью всходов озимых пшениц было применено междурядное рыхление почвы. Этих мероприятий оказалось достаточно, чтобы обеспечить перезимовку озимых пшениц, ограничить проявление фузариоза и получить хороший урожай.

6. Учет развития снежной плесени на двух полевых опытах Госсортсети (сроки посева и удобрения) на Беседском Сортоучастке Ленинградской области показал, что снежная плесень сильнее развивается весной на всходах озимой ржи (30—50%) и значительно слабее на всходах озимых пшениц (3—15%), среди которых лучшую перезимовку показали Московская А-27, Московская 2411 и Дюрабль.

Все сорта озимой пшеницы лучше перезимовали по навозному и полному минеральному удобрению.

Проявление фузариоза в виде отмирания продуктивных стеблей у сортов озимой пшеницы колебалось между 1—6%, пораженность колоса фузариозом была наибольшей у сорта Дюрабль (до 10%) и у плохо перезимовавшей ржи РДС (до 12%).

Таким образом приведенные данные говорят о значении отвода избыточной влаги с полей озимых осенью и весной, а также о значении агротехнических приемов в борьбе с выпреванием озимых (применение удобрений, лучшая обработка почвы, подбор стойких сортов и др.).

---

M. Gurevitch, V. Kuprianov, P. Proida

М. Я. Гуревич, В. А. Куприянов, П. А. Пройда

ВИЗРа

## Мероприятия по борьбе с головней хлебных злаков в северных условиях

### Measures taken for smut control of cereals in Northern conditions

В средине 1934 г. для изучения мероприятий по борьбе с головневыми заболеваниями в северных условиях был организован специальный опорный пункт в Череповце Ленинградской области, слившийся в 1935 г. с наблюдательным пунктом Службы Учета.

Работы по изучению мер борьбы с головней проводились в колхозах („Ленинские Искры", „2-я пятилетка" и „им. Кирова") и в совхозах („Политотделец" и „Комсомолец").

В результате проведенных работ получены следующие данные.

1. Из приемов агротехники на проявление головни в посеве большое влияние имеют сроки сева. Так, запаздывание с высевом озимых пшениц ведет к повышению пораженности посевов твердой головней (в посевах от 21 августа твердой головни было 1,9%, а в посевах от 4 сентября 1934 г.— 10,8%). Последнее тем выше, чем больше запаздывание. Ранние сроки сева яровой пшеницы „Новинка", в отличие от южных условий, дали наименьшую пораженность твердой головней (0,7%), что, повидимому, объясняется не только низкой температурой периода прорастания, но также большим колебанием ее и повышенной влажностью почвы. Средние сроки сева, характеризовавшиеся температурой периода появления всходов в 5—10°С, дали в посеве головни от 4 до 13%. Так же, как и у яровой пшеницы, ранние сроки сева овса оказались наименее пораженными (посев от 27 апреля имел 0,0, а от 29 мая 1935 г.—5,5%).

2. Вопросы качества посевного материала в северных условиях имеют особенно большое значение в связи с тем, что после уборки зерно требует немедленной просушки, которая проходит в естественных или искусственных условиях (овины и зерносушилки). Недостаточная оборудованность колхозов зерносушилками приводит к тому, что к моменту высева семена имеют различную влажность. Повышенная влажность семян способствует повышению пораженности головней. Так, яровая пшеница „Новинка" при 17,9% влажности семян дала в посеве 13,3% твердой головни, а при 13,5%—1,1% головни. Повышение пораженности, повидимому, объясняется пониженной энергией всхожести семян с повышенной влажностью.

3. Наряду с влажностью семян, большое влияние на пораженность посевов твердой головней пшеницы имеет заспоренность посевного материала. Чем выше заспоренность семян, зависящая полностью от пораженности убранного урожая, тем выше пораженность посева.

4. Яровизированные семена яровой пшеницы „Новинка" дали снижение пораженности твердой головней против неяровизированных с 13 до 0,9%. Заспорение после яровизации почти не повысило пораженности яровой пшеницы твердой головней (разница в пораженности посевов, семена которых заспорялись до яровизации и после ее, составляет всего лишь 0,5%).

5. Среди испытывавшихся фунгисидов для протравливания семян яровой пшеницы при контроле 14,5% твердой головни лучшие результаты дали: АБ полноценный (1,5 кг на тонну), ПД с 10% $AS_2O_3$ (0,75 кг на тонну), арсенит магния с ацедолом (3% ацедола+5% $AS_2O_3$), адсорбент формалина на торфе с насыщением в 17,7% (7,5 кг на тонну при 2-час. томлении); при контроле в 28,5%—$А_{10}$ и $Б_{12}$ (при 1,5 кг на тонну), ПД с содержанием $AS_2O_3$ 7,25% дал пораженность в 1,8%.

6. Среди испытывавшихся фунгисидов для протравливания озимой пшеницы против твердой головни при контроле в 2—2,9% лучшие результаты дали: препарат $А_{10}$, кроме вариантов с заспорением в 0,3% (спор по весу), $А_{12}$, $Б_{10}$ и $Б_{12}$ при дозировках в 1,0 и 1,5 кг на тонну.

7. При различных сроках сева яровой пшеницы „Новинка" ПД, АБ, формалин стандартного качества, ниварсин и талькарсин при нормальных дозировках дали полное снижение твердой головни во всех сроках сева, кроме АБ, давшего пораженность в 0,0 4% при высеве 27 апреля и 0,3% при высеве 29 мая и талькарсина, давшего 0,06% при высеве 27 апреля. Снижение всхожести в грунту дал формалин (1 : 300), снижение же густоты травостоя наблюдалось на позднем сроке сева у ПД, ниварсина и талькарсина.

8. При различных сроках сева овса полное уничтожение головни во всех сроках дали формалин в концентрации 1:300 и 1:80, а также адсорбент формалина на торфе (полученный от проф. Страхова) в дозировке 7,5 кг на тонну. Хлорная известь (12 г на 1 л) особенно неудовлетворительные результаты дала при позднем сроке сева (3,1% головни против 5,5% в контроле).

9. Семена яровой пшеницы с влажностью 13—14% после овинной сушки так же, как и семена с влажностью 15—18% после естественной сушки при протравливании ПД и АБ за 51 день, 32 дня и перед посевом дали удовлетворительное снижение головни при почти полном отсутствии влияния на всходы и густоту травостоя.

10. Протравливание овса с влажностью семян 14,7 и 17,9% формалином в концентрации 1:300 и 1:80 за 20, 10 и 5 дней до посева не оказало влияния на всхожесть в лабораторных условиях, снижение же всхожести в полевых условиях было одинаково для всех сроков протравливания.

11. Протравливание семян озимой пшеницы с влажностью в 18,1% за 14 дней до посева АБ, формалином (1:300) и препаратом N не оказало вредного влияния на всхожесть в лабораторных условиях при почти полном отсутствии твердой головни в посевах.

12. Сроки сева пшениц, независимо от того, произведен ли высев непротравленными или протравленными семенами (последние главным образом при плохом качестве протравливания или при нестандартности фунгисидов или при высоком заспорении семян) поражаются твердой головней в различной степени. В целях ориентировки в причинах, вызывающих это, был произведен учет процента проросших спор на зерне в период высева и до появления полных всходов. Зерно подвергалось протравливанию АБ, ПД и формалином. Последний только для озимой пшеницы. Аналогичная работа проведена с семенами яровой пшеницы, подвергавшейся яровизации. В результате проведенных работ получены следующие данные.

а) Споры твердой головни, находящиеся на зерне, высеянном в почву, прорастают на 3-й день после высева, как на семенах, протравленных АБ, ПД и формалином, так и непротравленных независимо от срока высева.

б) На поздних сроках сева озимой пшеницы процент проросших спор несколько выше у контроля, на зерне же, подвергавшемся протравливанию АБ, ПД и формалином, он почти не разнится ни по срокам, ни по фунгисидам. У яровой пшеницы процент проросших спор несколько выше при среднем и позднем высеве при наличии незначительных колебаний в проценте прорастания спор на зерне, подвергавшемся протравливанию АБ и ПД.

в) Споры твердой головни пшеницы начинают прорастать на зерне, подвергающемся яровизации, на 3-й день после начала яровизации как у зерна протравленного АБ и ПД, так и формалином. Причем процент проросших спор на зерне, заспоренном после яровизации протравленного формалином зерна, почти в 2 раза выше, чем на зерне, заспоренном до протравливания формалином.

г) На яровизированном и неяровизированном зерне яровой пшеницы, подвергавшемся протравливанию АБ и ПД и формалином, процент проросших спор в начале подсчета (на 3-й день после начала яровизации или высева в почву) и в конце подсчета (на 21-й день после высева при появлении полных всходов) остается почти без изменения, и значительно ниже контроля. На неяровизированном и яровизированном зерне, заспоренным как до яровизации, так и после нее, процент проросших спор имеет в начале подсчета тенденцию к нарастанию, а к моменту появления пол-

ных всходов на яровизированных семенах дает снижение, а на неяровизированных или заспоренных после яровизации кривая продолжает показывать либо нарастание, либо падение.

д) Хотя на семенах, подвергавшихся протравливанию препаратами АБ и ПД, споры и прорастают, однако низкий по сравнению с контролем процент поражения этих посевов позволяет говорить о влиянии протравителя на промицелий и споридии до заражения проростков пшеницы, а возможно и после этого.

е) Яровизация снизила процент твердой головни в посевах яровой пшеницы с 13 до 0,9%. Заспорение семян после яровизации вызвало повышение пораженности с 0,9 до 1,4% как в посевах, произведенных семенами непротравленными, так и протравленными формалином в процессе яровизации.

в) Протравливание семян, подвергавшихся яровизации АБ и ПД, дало вполне удовлетворительные результаты (0,2% головни после протравливания АБ и ПД), однако, семена, протравленные ПД, дали значительно большее снижение всхожести семян по сравнению с семенами, протравленными АБ.

---

**Z. Rhyzhkova** **З. Ф. Рыжкова**
Вор. СТАЗРА

## Влияние зараженности различных с.-х. машин на заспорение зерна спорами твердой головни

### Influence of contaminated agricultural machinery on infection of seeds with spores of Ustilago tritici

В противоголовневой системе мероприятий предусмотрена дезинфекция уборочных и зерноочистительных машин перед уборкой после ремонта и при переходе с зараженного поля на менее зараженное с целью предохранения зерна от повторного заражения спорами головни.

Однако, насколько сильно заспоряется зерно при прохождении через уборочные и зерноочистительные машины и как сильно заспоряются сами машины, до настоящего времени еще недостаточно проверено.

Для разрешения этого вопроса Воронежская СТАЗРА в 1935 г. в производственных условиях в Таловском совхозе Союзсортосемтреста проводила работу по выяснению зараженности машин (элеватор, комбайн, молотилка и веялка) на заспорение зерна. Работа проводилась по методике ВИЗРа (П. А. Пройда).

За декаду до уборки на всех полях озимой и яровой пшеницы проводился учет процента проявления твердой головни с тем, чтобы можно было учесть влияние зараженности полей на заспорение машин. В результате учета проявление твердой головни на полях озимой пшеницы колебалось от 1,1 до 2% и на яровой пшенице от 0 до 0,75%.

Для установления заспоренности комбайна, машин, элеватора, молотилки, веялки и зерна после прохождения через них, пробы брались в разное время работы машин и с соответствующих рабочих частей.

Заспоренность зерна определялась по методике фитопатологической экспертизы семян на головню.

Для определения заспоренности рабочих частей машин пробы брались при помощи специально для этого приспособленного приборчика на предметное стекло, предварительно намазанное глицерин-желатином. Приборчик сконструирован П. А. Пройда.

В дальнейшем эти препараты просматривались под микроскопом. Полученное число спор твердой головни в среднем на одно поле зрения микроскопа перечислялось на площадь, взятую для анализа с поверхности работающих частей машин.

В результате проведенных анализов на заспоренность зерна и машин можно сделать следующие заключения.

1. Заспоренность зерна и рабочих частей комбайна спорами твердой головни увеличивается к концу уборки почти каждого участка. Так, при работе комбайна № 2 на 5-м поле на озимой пшенице в начале уборки участка нагрузка споры на одно зерно равнялась 1,6, в средине участка 4,1 и в конце уборки участка 6,2 споры. Заспоренность поверхности бункера на 1 кв. см анализируемой площади в начале работ 8 спор, в средине тоже 8 спор, а в конце уборки участка уже 49 спор.

2. При переходе комбайна после уборки сравнительно слабо зараженных головней полей на совершенно незараженное поле все же наблюдается загрязнение зерна спорами твердой головни, хотя и в слабой степени.

В нашем опыте при уборке комбайном совершенно незараженной яровой пшеницы Гордеиформе из 10 взятых в разное время проб зерна в одной пробе оказалось заспоренное зерно с нагрузкой до 2 спор.

3. В начале работ при прохождении мало зараженного зерна через машины элеватора заспорение их было совсем незначительное, но в дальнейшем, с каждой вновь пропускаемой партией, они загрязнялись все больше и больше и к концу наших наблюдений число спор головни возросло до высоких цифр в пересчете на площадь, взятую для анализа.

Так, напр., заспорение:

| | 1-й ямы Монитора | Триеров | Между люками силосов |
|---|---|---|---|
| После прохождения 1-й партии зерна . . . . | 0 | 330 | 0 |
| „ „ последней партии зерна . | 468 | 1008 | 1985 | 1612 |

Следовательно, зерно с сравнительно мало зараженных полей способно значительно заспорять машины элеватора.

4. Микроскопический анализ показал, что в пыли воздуха вблизи машин и в приемном помещении элеватора содержится огромное количество спор головни. Число спор твердой головни на площадь покровного стекла 18 × 18 мм в начале работ равняется 1462, в конце наблюдения возрастает до 10 450.

5. Зерно при прохождении через заспоренные машины элеватора загрязняется спорами твердой головни, но не так сильно, как это можно предполагать, судя по заспоренности машин, что видно из следующих данных:

| Оз. пшеница 2 репр. Отдел. „им. 14-го Октября“ | Нагрузка спор головни на 1 зерно 1-я яма | Монитор | Триер |
|---|---|---|---|
| Начало поступления партии зерна . . . . . | 6,4 | 1,4 | 1,4 |
| Средина „ „ „ . . . . . | 3,5 | 2,8 | 4,7 |
| Конец „ „ „ . . . . . | 4,4 | 4,6 | 7,2 |

6. При обмолоте слабо зараженной головней партии озимой пшеницы наблюдается незначительное заспорение зерна и рабочих частей молотилки. Нагрузка спор на одно зерно в начале молотьбы равнялась 0,7, в конце 1,6.

7. В начале работ веялка была совершенно чиста от спор головни, но по мере прохождения через нее большого количества партий зерна рабочие части машины начинают заспоряться, увеличивается и нагрузка спор на зерно. Заспоренность последнего решета в начале работы равнялось 0, к концу наших наблюдений она равнялась 64.

Таким образом, на основании наших наблюдений, уборочные и зерноочистительные машины могут служить источниками инфекции после обработки даже слабо зараженного зерна. Поэтому на дезинфекцию с.-х. машин после ремонта, перед уборкой и зерноочисткой должно быть обращено серьезное внимание.

---

**S. Skvortzov** **С. С. Скворцов**
ВИЗРа

## К физиологии гриба Ustilago tritici

### Contribution to the physiology of Ustilago tritici

Каждое мероприятие по борьбе с заболеванием или вредителем строится на применении того или иного приема в наиболее уязвимую фазу развития возбудителя.

К сожалению, это положение в ряде случаев не соблюдается и зачастую разработка материалов ведется эмпирически, а теоретическая база подводится впоследствии.

Так, до сих пор неясен характер воздействия температур при сухой и мокрой термической обработке зерна на мицелий пыльной головни, находящийся внутри последнего. Неясность эта проистекает из того, что физиология и биохимия возбудителя до сих пор не изучены.

Считая, что химический метод борьбы с пыльной головней должен в скором времени сменить термическую обработку зерна, как довольно громоздкую, в целях обеспечения скорейшей разработки химического метода явилась необходимость изучить физиологию самого гриба, чтобы на ее основе подобрать яды и правильно построить химический метод борьбы.

Работа по изучению гриба *Ustilago tritici* поставлена впервые в плане ВИЗРа в 1935 г. и следует отметить, что в Союзе работа с грибом *Ustilago tritici*, насколько нам известно, не проводилась.

В 1935 г. работа в основном была направлена на выделение гриба в чистую культуру и на изучение в этих условиях некоторых вопросов физиологии гриба.

Несмотря на то, что результаты, полученные для чистой культуры *Ustrilago tritici*, характеризуют гриб в данных условиях и не отражают взаимоотношений, имеющих место при развитии гриба в тканях растения хозяина, знание основных закономерностей развития *Ust. tritici* чрезвычайно важно при выработке тех или иных методов борьбы.

Литературные данные по физиологии *Ust. tritici* очень ограничены; можно указать на вышедшую в 1895 г. работу Герцберга и более поздние работы Сарторис (1924 г.) и Роденхейзер (1926 г.), в которых пыльная головня пшеницы разрабатывается попутно с другими головневыми.

Из хламидоспор, взятых с пылящего колоса пшеницы, нами была выделена моноспоровая культура гриба. Развитие гриба, типичного паразита, идет в искусственных условиях очень медленно, причем в жидких средах оно протекает хуже, чем на твердых средах. Наиболее обильно гриб развивался на кусочках картофеля, моркови, несколько слабее на картофельном агаре с 3% глюкозы и на мальцепептонном агаре. Среди жидких сред наиболее благоприятной оказалось разбавленное сусло, худшее развитие наблюдалось на синтетической среде Герцберга и Сарторис. В культуре на различных сортах наблюдалось образование хладомиспор (по терминологии Герцберга гемм) в виде округлых клеток с толстыми

оболочками. Окраска хламидоспор вариировала от желтого до бурокоричневого цвета.

Наблюдения за развитием гриба (картофельный агар с 10% глюкозы) при различных температурных условиях показали, что образование темноокрашенных хламидоспор происходит при 19—24° С.

Медленный рост гриба может быть характеризован следующими данными по интенсивности прироста гриба в жидкой среде Герцберга при 24—25° С:

За 15 суток — 0,0015 г сухого вещества
„ 30 „ — 0,0027 г „ „
„ 60 „ — 0,0040 г „ „

Опыты по выращиванию гриба при различных температурах (от + 1 до 30° С) показали, что оптимум развития наблюдается при 20—23° С; при + 8—10° С рост гриба в жидких средах не наблюдался, на твердых же развитие происходило замедленно.

Значительно ограниченный прирост гриба наблюдался на твердой среде при 30° С, в то время как на жидкой при указанной температуре развитие не происходило.

Прекращение развития гриба ниже + 30°С, очевидно, может объяснить уход растения от поражения при очень ранних посевах яровых, а также возможно и меньшую поражаемость озимых пшениц.

Гриб *Ust. tritici* является типичным аэробом. Развитие гриба не идет на жидких и твердых средах в атмосфере, лишенной кислорода. Проведенный пока один опыт по влиянию высоких температур на *Ust. tritici* показал, что 5-минутное прогревание гриба (одномесячная культура на картофельном агаре с 10% глюкозы) при 55° С является для него смертельным, в то время как прогревание при 45°С и экспозиции 10 минут не убивает мицелия.

В отношении изучения пораженного *Ustilago tritici* зерна пшеницы проводились сравнительные наблюдения по интенсивности дыхания на прорастающих искусственно зараженных и здоровых зернах; данные по этим опытам находятся в обработке.

Исходя из разработанной методики культивирования гриба в искусственных условиях, представляется возможным изучить реакцию гриба на различные химические вещества, как вводимые извне, так и являющиеся продуктом обмена веществ в тканях зерна и на основе ее подобрать вещества для борьбы с пыльной головней.

---

**M. Gorlenko** **М. В. Горленко**
Вор. СТАЗРА

## Испытание протравителей и способов протравливания семян хлебных злаков против головни

## Examination of desinfectants and methods of desinfection of cereal seeds against smut

В настоящем автореферате изложены краткие итоги полевого испытания некоторых фунгисидов и способов протравливания, проведенных Воронежской СТАЗРА в 1935 г.

1. Изучение протравителей на яровой пшенице. Изучался арсенит магния и двойной суперфосфат. Перед протравливанием семена пшеницы заспорялись спорами головни (0,1% по весу), после чего протравливались соответствующими протравителями. Арсенит магния употре-

блялся из расчета 1 г и 0,75 г на 1 кг семян, двойной суперфосфат 6 г на 1 кг зерна.

Высев производился рядовой сеялкой. Размер делянки 70 кв. м. Всхожесть семян определялась обычным способом. Учет головни производился во время восковой спелости путем просмотра 1000 колосьев. При определении всхожести установлено, что двойной суперфосфат и арсенит магния (1 г на кг зерна) несколько угнетают энергию роста яровой пшеницы. Эти же протравители снизили всхожесть семян на 5—10% соответственно.

Результаты учета головни приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Протравитель | % проявления головни яровой пшеницы | % проявления головни проса |
|---|---|---|
| Арсенит магния 0,75 г на 1 кг | 1,0 | 16,6 |
| Тоже 1 г на кг | 0,7 | 5,4 |
| Двойной суперфосфат | 3,0 | 34,0 |
| Контроль незараженный | 0,6 | 2,6 |
| Контроль искусственно зараженный | 35,0 | 54,3 |

Из таблицы 1 видно, что все испытуемые протравители значительно снизили проявление головни на яровой пшенице. Лучшие результаты получены при применении арсенита магния из расчета 1 г на кг. Однако, дозировка в 0,75 г дает почти сходные результаты и, повидимому, вполне может быть рекомендована для практического пользования. Можно считать, что, с точки зрения снижения зараженности пшениц твердой головней, этот протравитель мало отличается от обычно применяемых препаратов АБ, ПД и др. Что касается двойного суперфосфата, то, повидимому, если его и можно рекомендовать, то только при пониженной зараженности семенного материала. Во всяком случае при бывшей у нас заспоренности семян (0,1% по весу) протравливание их суперфосфатом не смогло снизить процент проявления головни до хозяйственного незначимого минимума.

2. Изучение протравителей на просе. Испытывались те же протравители и в тех же дозировках, что и против твердой головни пшеницы. Схема опытов также не отличалась от таковой на яровой пшенице. Учет всхожести производился по принятой методике. Учет проявления головни производился во время восковой спелости путем просмотра 1000 колосьев.

Учет всхожести показал, что ни один протравитель не снизил сколько-нибудь заметно ни всхожесть, ни энергию роста семян проса. Учет проявления головни приведен в табл. 1.

Приведенные данные показывают, что ни один из испытывавшихся протравителей не смог понизить процент проявления головни на просе до хозяйственно незначимого минимума. Худшие результаты получены при применении двойного суперфосфата. Повидимому, этот фунгисид, как протравитель проса против головни, применяться не может. Касаясь действия мышьяковисто-кислого магния, можно заметить, что при дозировке

0,75 г на 1 кг зерна действие его чрезвычайно слабое. Однако, заметно, что при увеличении дозировки до 1 г, т. е. всего на 0,25 г, эффективность сильно повышается. Это дает надежду на еще большее повышение эффективности при увеличении дозировки или снижении заспоренности семян.

3. Сравнительное испытание адсорбционно-газового и полусухого способов протравливания овса формалином. Адсорбционно-газовый метод разработан в Харьковском С.-Х. Институте проф. Т. Д. Страховым. Этот метод основан на принципе использования испаряющихся жидкостей для протравливания зерна от наружных видов головни, причем эти вещества используются при посредстве других нейтральных твердых веществ (адсорбентов), измельченных в порошок (торф и др.). Адсорбенты заранее заражаются необходимыми для протравливания ядами и в момент протравливания в сухом виде обеззараживают зерно, отдавая содержащийся в них протравитель в виде газа (десорбция). Протравливание адсорбционно-газовым методом производилось так: необходимое количество семян овса высыпалось в машину для сухого протравливания, туда же высыпался адсорбент из расчета 10 г порошка на 1 кг семян. После этого машина вращалась в течение положенного количества времени. Затем овес высыпался на пол, накрывался предварительно смоченными в растворе формалина мешками, и томился в течение двух часов. После этого брезент снимали и зерно высевалось. Лабораторная всхожесть определялась в ящиках с полевой землей.

Полученные данные показывают отсутствие влияния обоих изучаемых способов протравливания зерна на всхожесть семян овса. Пораженность головней определялась после колошения. На каждой делянке (0,2 га) пораженность определялась путем взятия по диагонали делянки 15 проб по 200 стеблей в каждой. Результаты учета приведены в табл. 2.

Таблица 2

| Способ протравливания | % проявления головни |
|---|---|
| Полусухой | 0,1 |
| Адсорбционно-газовый | 0,15 |
| Контроль | 10,6 |

Как видно, пораженность овса головней как при адсорбционно-газовом, так и при полусухом способе протравливания формалином, практически сводится к нулю и эти способы по своему действию на головню друг от друга не отличаются. Однако, адсорбционно-газовый способ имеет ряд преимуществ перед полусухим, которые в основном сводятся к следующему.

1. При этом способе почти выпадает потребность в воде, что значительно облегчает и удешевляет работу.

2. Выпадает ряд сложных операций — приготовление раствора, опрыскивание или смачивание зерна, которое заменяется более простыми — отвешивание адсорбентов и вращение барабана протравочной машины.

3. Сокращаются в два раза против полусухого способа сроки томления зерна, что также упрощает работу.

Некоторым недостатком является необходимость использования обязательно всего адсорбента, содержащегося в коробке, так как остаток теряет силу протравителя и в дальнейшем не может быть использован. Это положение заставляет при массовом изготовлении фунгисида делать коробки самой различной емкости, чтобы иметь возможность протравить партии зерна разной величины без напрасной траты протравителей.

V. Kuprianov and P. Proyda

В. А. Куприянов и П. А. Пройда

ВИЗРа

# Испытание термического протравливания в борьбе с пыльной головней в северных условиях

## Test of thermal desinfection in Ustilago tritici control in Notrhern conditions

Проведенные обследования пораженности пшеницы пыльной головней в северных областях Союза свидетельствуют о наличии в этих областях условий, благоприятствующих для развития этого возбудителя. Специфические производственные условия этих областей заставили широко поставить проработку не только вопросов борьбы с пыльной головней, но и вопросов, выясняющих, какие именно производственные и климатические условия благоприятствуют развитию пыльной головни в посевах пшеницы и ячменя.

В результате проведенной работы на Череповецком наблюдательном пункте в Ленинградской области получены следующие данные.

1. Семена яровой пшеницы „Новинка" с влажностью от 14,2 и до 20% могут подвергаться мокрому термическому обеззараживанию по инструкции НКЗ СССР на 1935 г., т. е. активное прогревание должно проходить при температуре 52° С в течение 8 минут, а при температуре 53° С в течение 7 минут. В случае незначительного увеличения продолжительности активного прогревания (в пределах 2 минут) наступает дальнейшее небольшое снижение всхожести (в пределах 5%) и значительное снижение энергии всхожести.

В случае термической дезинфекции семян яровой пшеницы с повышенной против нормы влажностью необходимо, чтобы эти семена имели нормальную всхожесть, так как семена с пониженной всхожестью резко реагируют на термическую обработку.

2. Зерно, подвергавшееся овинной сушке или сушке на зерносушилке при 35—40° С и имевшее влажность семян после сушки 13—14,2%, может быть подвергнуто мокрой термической обработке без риска снизить всхожесть. Равным образом может подвергаться мокрой термической обработке зерно, сушившееся в естественных условиях с влажностью от 11,6 до 19,7%. Зерно с влажностью в 22% дало снижение всхожести против контроля на 10%.

3. Мокрую термическую обработку семян яровой пшеницы, проходивших и не проходивших искусственную сушку после уборки и имевших различную влажность к моменту обработки, возможно будет подвергнуть заблаговременной обработке (испытывались сроки в 4,5 месяца, 2,5 месяца, 39, 31 и 1 дней) с применением последующей искусственной сушки отработанных семян. Однако, этот вопрос требует доработки в области устранения небольшого отрицательного влияния на всхожесть и густоту — стояние в поле.

4. Ячмень „Винер" с влажностью в 15,3% при обычной термической обработке семян дал вполне удовлетворительные результаты, кроме густоты стояния перед уборкой, которая оказалась пониженной.

5. Мокрая термическая обработка семян в колхозах Ленинградской области может быть ориентирована на использование оборудования, имеющегося в колхозе или могущего легко там быть приготовленным. Для прогревания зерна в колхозе „Ленинские искры" Череповецкого района использована кухня для нагрева воды и бочки. Предварительное намачивание семян в течение 4 часов и активное прогревание производилось в ведре с сетчатым дном сконструированным В. А. Куприя-

новым. Размер ведра 54×32 см. Под сеткой имеется крестовина. В ведро при предварительном нагревании насыпается 24 кг зерна, а при активном 12 кг. При погружении ведра в бочку для предварительного или активного прогревания ведро трижды погружается и вынимается, чем достигается быстрое и равномерное нагревание зерна. После троекратного погружения ведро оставляется в бочке в течение положенного по инструкции времени.

Прогретые таким образом семена не имели в поле пыльной головни при 5,9% на посевах, произведенных непрогретыми семенами. Хотя сушка прогретых семян проводилась 14 дней, всхожесть понизилась лишь на 4%.

В связи с новизной вопроса для колхозов и некоторой громоздкостью техники обработки семян, последняя должна проводиться в порядке организации внутрихозяйственного семенного участка в размерах, не превышающих 20% от высеваемых семян в колхозе. Возможно снижение этого процента до 4%. Такая организация борьбы с пыльной головней позволит в первом случае через год обсеменить все площади оздоровленными семенами, и во втором случае — через два года.

6. Мокрая термическая обработка семян может быть соединена с последующей яровизацией. Для этого семена сперва подвергаются термической обработке, затем подсушиваются до пределов, требуемых при яровизации и яровизируются. При совмещении этих приемов необходимо следить, чтобы сама яровизация и процесс сушки после яровизации не затягивались, так как это может повлечь за собой снижение всхожести.

7. Яровизация не снижает процента пыльной головни пшеницы. Так, посевы, произведенные яровизированными семенами, имели 5,0%, а неяровизированными 5,9% колосьев, пораженных пыльной головней.

8. Зерносушилки, конструктивные особенности которых позволяют перемешивать зерно во время сушки, могут быть использованы для сушки зерна после термического мокрого прогревания. Однако, сушка должна проходить при температуре не выше 32°. Лучшие результаты дает сушка зерна, которое до помещения в сушилку сохло на воздухе после термического прогревания в течение 12 часов.

9. Задачей 1936 г. должно явиться разрешение следующих вопросов, подготовительная работа по которым уже проведена: а) разработка режимов для сухой термической обработки зерна; б) совмещение процессов сушки зерна с процессом борьбы с пыльной головней.

---

M. Vladimirskaya and P. Proyda

М. Е. Владимирская и П. А. Пройда

ВИЗРа

## Испытание аппаратуры для мокрой термической обработки зерна

### Tests of machinery for wet thermical treatment of grain

Испытание проведено сверх плана по заданию Главного Зернового Управления НКЗ СССР в ноябре 1935 г. в совхозе „Суйда", расположенном в Красногвардейском районе Ленинградской области, с яровой пшеницей „Новинка", имевшей всхожесть 56,5% и влажность 18,5%.

Испытанию подвергались аппарат Корхова и ведро с сетчатым дном В. А. Куприянова.

Аппарат Корхова представляет собой бачок высотою 36 см и диаметром 30 см из оцинкованного железа. Внутри бачка вставляется сетчатое ведро высотою в 30 см и диаметром в 25 см, которое, не доходя до дна

бачка, опирается на четыре подставки, припаянные к дну и боковой поверхности бачка. В центре сетчатого ведра имеется сквозная сетчатая трубка диаметром 4,2 см, в которой проходит ось с припаянным к ней бесконечным винтом. На нижнем конце оси насажен пропеллер с четырьмя лопастями; ось и пропеллер приводятся в движение от рукоятки. Пропеллер с осью внизу имеют опорную пяту, а вверху ось винта поддерживается планкой. Планка шарнирно соединена с стенкой бачка и может откидываться.

Сетчатое ведро наполняют зерном так, чтобы сверху оставалось незаполненным пространство в 2 см высотой. Воды в бачок наливают столько, чтобы над зерном был слой воды в 2—3 см.

Ведро Куприянова представляет собой ведро 54×32 см, сделанное из железа, с сетчатым дном из оцинкованной проволоки. Две перпендикулярно расположенные железные планки на дне ведра придают ему большую крепость и устойчивость.

При проведении мокрого термического обеззараживания с помощью ведра Куприянова работу проводят следующим образом: зерно, насыпанное в ведро Куприянова, помещают на четыре часа в бочку с водой при температуре 28—32°, а затем переносят в бочку, вода в которой должна иметь в течение 7 минут 53° С или 52° в течение 8 минут. После этого зерно переносят в бочку с холодной водой, а затем зерно сушат. В виду того, что зерно перед погружением в воду имеет более низкую температуру, в целях более быстрого прогревания зерна производят три быстых погружения ведра с зерном. Во время этих погружений зерно перемешивается и принимает температуру воды.

В ведро при предварительном намачивании в течение четырех часов насыпают 24 кг, а при активном прогревании 12 кг.

При проведении термического обеззараживания с помощью аппарата Корхова работу проводят следующим образом: предварительное намачивание при температуре 28—32° ведут, погружая зерно в корзинах или ведрах Купрянова. Активное прогревание при температуре 52—53° проводят при помощи аппарата Корхова. Для этого насыпают в сетчатое ведро зерно, подвергавшееся предварительному намачиванию, и погружают его в бачок с водой, имеющей 52—53° С. Бачок затем ставят на примус с тремя горелками и доводят температуру до 51°, все время вращая рукоятку, на которой насажен пропеллер. После этого примус отставляют, а вращение продолжают 5 или 8 минут в зависимости от температуры воды—активного прогревания. Закончив активное прогревание, зерно погружают в холодную воду для охлаждения, а затем его сушат.

В результате изучения теплового режима при обработке зерна с помощью вышеуказанных аппаратов получены следующие результаты.

1. Зерно яровой пшеницы сорт „Новинка“ с исходной всхожестью 56,5% после термического обеззараживания при помощи ведра Куприянова снизило всхожесть на 9,8%, а прогретое при помощи аппарата Корхова на 12,5%. После сушки этого же зерна на сушилке всхожесть первого зерна снизилась еще на 3%, а второго на 5%. Таким образом всхожесть после обработки зерна при помощи аппарата Корхова снизилась значительно сильнее по сравнению с зерном, обработанным при помощи ведра Куприянова, причем это зерно оказалось более чувствительным к искусственной сушке.

2. При предварительном намачивании и активном прогревании при помощи ведра Куприянова достаточно трех погружений ведра с зерном в воду, чтобы зерно равномерно прогрелось и приняло температуру, близкую к температуре воды.

Колебания температуры по слоям (верх, низ, середина, центр) в ведре Куприянова ниже, чем в аппарате Корхова. Так, в процессе активного

прогревания зерна с помощью ведра Куприянова колебание температуры по слоям достигало 0,25—0,75° С.

Для аппарата Корхова в процессе подогревания аппарата на примусе, а также первые две минуты после прекращения подогрева температура нижнего слоя ниже, чем верхнего. Колебание температуры между слоями в аппарате через 3 минуты после подогрева в среднем равнялось 3,5°, через 5 минут 1,6°, а через 2 минуты после прекращения подогрева 1,2°. К концу третьей минуты активного прогревания разница достигает 0,5° С и на этой величине держится до окончания процесса прогревания. Причем неравномерность в распределении температуры в аппарате Корхова резко возрастает, если пропеллер, расположенный под сетчатым ведром, находится в покое. Вращение пропеллера способствует выравниванию температуры по различным слоям зерна.

3. При погружении сетчатого ведра аппарата Корхова с зерном после предварительного прогревания в бачок с водой, имеющей температуру 52—53°, последняя снижается до 44—45° С. На поднятие этой температуры воды до 52—53° требуется подогрев примусом аппарата Корхова в течение 7—8 минут.

4. После того, как вода с зерном в аппарате Корхова достигает температуры 52—53° и подогрев будет прекращен, наблюдается дальнейший подъем температуры через одну минуту на 1,25°, а через три минуты на 1,85°, через 5 минут на 2,15°, после чего начинается падение температуры. В связи с этим температуру в аппарате при подогревании на примусе следует доводить до 51°, после чего прекращают подогревание, продолжая вращение пропеллера.

5. Производительность установки с аппаратом Корхова 0,32 ц в один час, а установки с одним ведром Куприянова 0,72 ц в час, причем производительность легко может быть увеличена за счет увеличения числа установок.

6. Для широкого внедрения в производство могут быть рекомендованы установки, состоящие из бочек, ведра с сетчатым дном и кухни, или другого источника для подогрева воды.

7. Использование аппарата Корхова для активного прогревания зерна в установке, также состоящей из бочек, кухни, или другого источника для подогрева воды, корзин или ведер Куприянова, для предварительного прогревания не имеет никаких хозяйственных преимуществ по следующим соображениям.

1) Ведро Куприянова легко может быть изготовлено силами хозяйства при минимальной затрате на это средств, аппарат Корхова должен специально изготовляться на заводе, требуя на это затрат.

2) К аппарату должен быть приложен примус с тремя горелками для быстрого подогревания воды в аппарате. Это требует увеличения выпуска таких примусов и соответствующего расхода на их приобретение.

3) Аппарат Корхова обладает малой производительностью, дает большое снижение всхожести семян, вследствие значительного колебания температуры в процессе активного прогревания, происходящего вследствие слишком небольшого соотношения между объемом зерна и объемом воды в аппарате Корхова, подвергающейся подогреванию на примусе. Большое значение при этом имеет и тот факт, что зерно после предварительного намачивания и до наступления активного прогревания подвергается в течение 7—8 минут воздействию температуры, постепенно повышающейся, начиная от 44°С до 51° С при подогреве на примусе. Таким образом, в аппарате Корхова зерно подвергается в течение 14—16 минут воздействию температуры, колеблющейся в пределах 44—52° С.

Более сильное снижение всхожести зерна яровой пшеницы и ячменя после прогревания в аппарате Корхова отмечено и Украинским Институтом Земледелия в работах Тягнырядно.

A. Jukovsky

А. Жуковский
Вор, СТАЗРА

# Вредоносность шведской мухи и других вредителей яровой пшеницы в связи с сроками посева и яровизацией

## Noxiousness of Osctiosoma frit L. and other pests of summer wheat in connection with sowing terms and vernalization

Настоящая работа является довершением трехлетних исследований, проводившихся Воронежской СТАЗРА с 1933 по 1935 г. по вопросу определения коэффициентов вредности вредителей хлебных злаков в связи с различными приемами агротехники. Методическая сторона работы уже опубликована в № 5—6 журн. „Соцстроительство“ (Воронеж, 1935 г., стр. 101—111) и в сборнике „Защита растений“ (№ 3, 1935 г.).

В 1935 г. под опытом имелись пять сроков посева яровой пшеницы: сверхранний — 26/III, ранний — 13/IV, средний — 21/IV, средний яровизированный—21/IV и поздний 29/IV. Площадь под каждым сроком посева 0,5 га, предшественник — озимая пшеница сорт „Цезиум“ 0111. Работа проводилась на участках СТАЗРА в с. Губарево Семилукского района. На каждом сроке посева выделялось по 10 прямоугольных площадок длиною по 0,5 м (с захватом двух растений), за этими растениями в течение всего периода вегетации производились наблюдения и отметка зараженности в следующие сроки: в период кущения, выхода в трубку и перед кошением. Одновременно производились общие анализы поврежденности путем взятия нормальных пробных образцов.

При уборке определялась урожайность „модельных“ растений — здоровых и различно поврежденных.

1935 год в метеорологическом отношении был характерен следующими показателями: 1) температура (апрель, май, июнь и июль) была близка к средней многолетней; 2) осадки в течение первых трех месяцев имелись в недостаточном количестве (почти на 50% ниже нормы) и только в июле, т. е. в последний период роста культур, количество осадков превышало средние многолетние. Недостаток влаги задержал развитие растений в первый период роста, кущение было ослабленным, на позднем сроке посева стадия кущения совершенно выпала и растения вышли в трубку, имея единичные стебли. Общее состояние опытных посевов яровой пшеницы всех сроков было неудовлетворительное. На сверхраннем посеве наблюдалась невсхожесть семян, вследствие чего получались неровные, местами сильно изреженные всходы. Невсхожесть семян имелась и на яровизированном посеве, повидимому, вследствие неудачно проведенной яровизации. По сравнению с средним сроком посева на яровизированном, густота стояния растений была на 36,5% меньше; в дальнейшем наблюдалось заметное отставание растений в росте.

Распространение вредителей в 1935 г. было ограниченное. Наблюдались яровая муха, шведская муха и стеблевая блоха. Яровая муха повреждала в большей степени сверхранний и ранний посевы, преимущественно в главные стебли, а поэтому вредоносность ее была велика, и на более поздних посевах гибель поврежденных растений достигла 100%.

Шведская муха была распространена очень неравномерно. На опытных участках встречалась в небольшом количестве (от 2,9 до 6,0%), но в то же время имелись участки яровой пшеницы, расположенной рядом с озимой, где зараженность шведской мухой была чрезвычайно высокой и доходила до 100% растений, т. е. нельзя было найти ни одного неповрежденного растения. Это явление наблюдалось на хозяйственном посеве площадью в 1,5 га, расположенном рядом с озимой пшеницей, где концент-

Таблица поврежденности яровой мухой (модельные растения)

| Сроки посева | % поврежденных растений | Коэффициент гибели поврежденных растений |
|---|---|---|
| Сверхранний | 6,3 | 77,8 |
| Ранний | 4,2 | 61,9 |
| Яровизированный | 0,6 | 100,0 |
| Средний | 1,1 | 100,0 |
| Поздний | 0,0 | 0 |

рировался зимний запас вредителя, который и являлся источником заражения яровой пшеницы. Опытная пшеница находилась в удалении от озимой на расстоянии 400 м и была поражена в слабой степени. Стеблевая блоха имела также небольшое распространение.

В виду того, что повреждение шведской мухой и стеблевой блохой падало в основном на придаточные стебли, гибель поврежденных растений от этих вредителей была значительно меньше, чем от яровой мухи.

Коэффициент гибели от повреждений шведской мухой и стеблевой блохой:

| | |
|---|---|
| Сверхранний | 33,4 |
| Ранний | 36,1 |
| Яровизированный | 48,8 |
| Средний | 52,4 |
| Поздний | 73,3 |

Большое распространение в 1935 г. имел фузариоз яровой пшеницы. Пораженных фузариозом растений было больше всего на яровизированном и позднем посеве (в процентах):

| | |
|---|---|
| Сверхранний | 10,8 |
| Ранний | 9,1 |
| Яровизированный | 20,3 |
| Средний | 11,4 |
| Поздний | 29,3 |

При обработке материалов по урожайности был принят следующий метод. Растения разбивались на две группы по количеству листьев в период заражения: 1) менее развитые растения, имевшие во время заражения до 3—4 листьев и 2) более развитые с 4—5 и бо́льшим количеством листьев. Урожайные данные каждой такой группы у здоровых растений показали вполне доказанную разницу в весе: растения 1-й группы имели меньший урожай по сравнению с растениями 2-й. Поэтому-то вычисление коэффициентов вредоносности произведено по каждой группе в отдельности.

Вычисление потерь в данном случае производилось несколько по другому способу, чем это делается обычно. Здесь мы имеем два показателя: 1) процент распространения каждой группы растений в посеве (более развитые, менее развитые) и процент распространения повреждений. Формула потерь выражается так:

$C = \frac{K \cdot P \cdot p}{100 \cdot 100}$, где C — искомое потеря, K — коэффициент вредности, P — процент распространения повреждений в данной группе, p — процент данной группы.

Таблица урожайности модельных растений в зависимости от развитости в период заражения

| | Более развитые | Менее развитые |
|---|---|---|
| **Сверхранний посев** | | |
| Здоровые—средний вес | 0,39 ± 0,03 | 0,25 ± 0,03 |
| Повреждения в главном стебле | 0,09 ± 0,02 | 0,01 ± 0,01 |
| **Ранний посев** | | |
| Здоровые—средний вес | 0,38 ± 0,03 | 0,26 ± 0,01 |
| Повреждения в главном стебле | 0,11 ± 0,01 | 0,04 ± 0,03 |
| **Яровизированный посев** | | |
| Здоровые растения—средний вес | 0,47 ± 0,04 | 0,24 ± 0,03 |
| Повреждения в главном стебле | — | 0,03 ± 0,03 |
| **Средний посев** | | |
| Здоровые растения—средний вес | 0,34 ± 0,02 | 0,22 ± 0,02 |
| Повреждения в главном стебле | — | 0,03 ± 0,02 |
| **Средний посев** | | |
| Здоровые растения—средний вес | — | 0,16 ± 0,02 |
| Повреждения в главном стебле | — | — |

Примечание. Вследствие того, что растения поврежденные в придаточные стебли не дают доказуемой разницы по урожайности в сравнении с неповрежденными, средний вес их в таблице не приводится.

Таблица коэффициентов вредности и потерь

| Посевы | Более развитые растения | | | | Менее развитые растения | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент вредности | % распространения растений, поврежденных в главный стебель | % распространения развитых растений в посеве | Потеря в процентах | Коэффициент вредности | % распространения растений, поврежденных в главный стебель | % распространения менее развитых растений в посеве | Потеря в процентах |
| Сверхранний | 77,0 | 7,7 | 52,8 | 3,12 | 96,0 | 22,0 | 47,2 | 9,97 |
| Ранний | 71.1 | 12,6 | 46,7 | 4,18 | 84,6 | 3,5 | 53,3 | 1,58 |
| Яровизированный | 100 | 13,3 | 85,9 | 1,88 | 87,5 | 2,9 | 14,1 | 2,18 |
| Средний | 100 | 4,2 | 10,3 | 0,43 | 86,4 | 3,1 | 89,7 | 2,40 |
| Поздний | — | — | — | — | 100 | 4,3 | 100 | 4,3 |

Для примера разберем вычисление потери на сверхраннем посеве более развитых растений:

$$\begin{matrix} K - 77{,}0 \\ P - 7{,}7 \\ p - 52{,}8 \end{matrix} \text{ Имеем } C = \frac{77{,}0 \cdot 7{,}7 \cdot 52{,}8}{100 \cdot 100} = 3{,}12\%.$$

Применяя полученные показатели потерь для вычисления фактической потери на посевах, можно получить потенциальный урожай по каждому сроку посева при условии отсутствия повреждений.

| Посевы | Фактич. урожай в ц/га | Потенц. урожай в ц/га |
|---|---|---|
| Сверхранний | 4,08 | 4,69 |
| Ранний | 6,26 | 6,74 |
| Яровизированный | 4,70 | 4,89 |
| Средний | 4,40 | 4,63 |
| Поздний | 3,80 | 3,97 |

Выводы. 1. Данные по вредоносности вредителей яровой пшеницы, полученные в 1935 г., подтверждают итоги работ 1933—1934 г., повреждение главного стебля как шведской мухой, так и яровой, а также стеблевой блохой вызывает или гибель растения, или сильно понижает урожай.

2. Разница в урожайности поврежденных растений в придаточные стебли при обработке вариационным методом не доказывается.

3. В 1935 г. на всех почти сроках посева наблюдалась несколько бо́льшая поврежденность хорошо развитых растений в период заражения по сравнению с растениями слабо развитыми.

4. Несмотря на вообще низкую урожайность яровой пшеницы (в условиях опыта), по урожайности выделяется ранний посев.

5. Поздний срок посева, несмотря на малую поврежденность (в условиях 1935 г.), все же дал низкий урожай.

6. Наблюдавшаяся неравномерность повреждений шведской мухой зависела от удаления посева от озимой пшеницы. На участках, расположенных рядом с озимой пшеницей, повреждение яровой достигало до 100%, в удалении на 400—500 м повреждение падало до 10%.

---

**A. Karpova**

**А. И. Карпова**
ВИЗРа

## Вредоносность мухи зеленоглазки Chlorops pumilionis Bjerk, на яровых хлебах в 1935 г.

### Noxiousness of Chlorops pumilionis Bjerk. on summer cereals in 1935

*Chlorops pumilionis* Bjerk. (*Chl. taeniopus* Mg.) — обычный вредитель зерновых хлебов в нечерноземной зоне Европейской части СССР. Повреждения ее в отдельные годы имеют несомненно серьезное практическое значение, особенно для ячменя и яровой пшеницы в северо-западных

и центральных районах нечерноземной полосы. Однако, вопрос об экономическом значении повреждений зеленоглазки как в русской, так и в иностранной литературе освещен далеко недостаточно.

В большинстве случаев сведения о хозяйственном значении проявившихся повреждений ограничиваются показателями степени поврежденности культур в процентах повреждаемых растений или колосоносных стеблей и только в редких случаях приводятся показатели снижения урожайности растений или посева под влиянием повреждения (вредоносность, вред).

Так, по данным Kotthoff (Германия, 1923 г.), поврежденные зеленоглазкой стебли ячменя теряли 39,7% в весе зерна. По данным Fleischmann (Германия, 1932 г.) показатель вредоносности на различных сортах яровой пшеницы колебался от 1,6 до 23,7% (в весе семян).

Для б. Московской губ. в 1924 г. снижение урожайности в весе семян у поврежденных колосьев равнялось 12,5% (данные Васиной). В том же году в б. Нижегородской губ. вредоносность зеленоглазки на различных сроках яровой пшеницы вариировала от 75 до 87% и в 1925 г. от 33 до 69%. По определению Полтавской оп. ст. (1924—1926 гг.) вредоносность на ранних сроках яровых достигала 40%, а на поздних до 75% (в весе семян).

Отсутствие данных за другие годы и из других районов Союза не позволяют более точно судить о величине показателя вредоносности зеленоглазки и о степени колебания его в разрезе отдельных областей или районов ее размножения.

В 1935 г. мы попытались получить сведения о вредоносности зеленоглазки через сеть наблюдательных пунктов Службы Учета, расположенных в районах постоянного наличия ее повреждений.

В специально разработанной инструкции проведение указанной работы предполагалось упрощенным методом одностороннего учета вредоносности, путем сопоставления урожая поврежденного колосоносного стебля с урожаем неповрежденного, а не путем сопоставления урожая поврежденного и неповрежденного растения в целом.

В методике учета были предусмотрены два основные раздела работы.

1. Предуборочный учет повреждений для установления состояния продуктивного стеблестоя на посеве в отношении поврежденности зеленоглазкой (процент поврежденных колосоносных стеблей и процент невыколосившихся стеблей в результате повреждения); и для установления плотности колосоносных стеблей на посеве (среднее число колосьев на 1 кв. м). Размер пробы для учета поврежденности — 16 пог. полуметров по диагонали участка.

2. Урожайный анализ и определение вредоносности путем сопоставления урожая поврежденного колосоносного стебля с урожаем неповрежденного в отношении длины стебля и колоса, средней обзерненности и веса семян в колосе.

Для урожайного анализа бралось не менее 50 поврежденных и не менее 100 неповрежденных колосоносных стеблей.

В конечном итоге, на основании сопоставления вредоносности со степенью поврежденности посева и средней плотностью колосоносного стеблестоя, вычислялся вред (снижение урожая семян на 1 кв. м и на 1 га учитываемого посева).

Данные о результатах проведенной работы по указанной инструкции поступили от следующих наблюдательных пунктов.

Галичский (ИПО) — Работа выполнялась сп. энтомологом — Молчановой О. П. (Рук. н/п)
Минский (БССР) „ „ „ „ — Сугак А. В. (Рук. н/п)
Гомельский (БССР) „ „ „ „ — Рамановским Н. К. (рук. н/п)
Островский (Лен. обл.) „ „ „ „ — Страховским А. Н. (рук. н/п)

| Название наблюдательного пункта | Культура | Срок посева | Среднее число колосоносных стеблей на 1 кв. м посева | % поврежденных стеблей | | Средняя длина стебля в см | | Средняя длина колоса в см | | Число зерен в ср. на 1 колос | | Вес зерен в ср. на 1 колос в г | | Абсолютный вес зерен | | Снижение урожая в кг на 1 га (вред.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Колосоносных | Невыколос. | Неповрежденных | Поврежденных | Неповрежденных | Поврежденных | Неповрежденных | Поврежденных | Неповрежденных | Поврежденных | Неповрежденных | Поврежденных | |
| Смоленский (Зап. обл.) | Ячмень сорт Винер | 6/V (ранний) | 602 | 3,4 | 0,2 | 66,4 | 60,0 | 6,5 | 5,8 | 14,6 | 13,0 | 0,73 | 0,55 | 49,8 | 43,6 | 44 |
| | | Вредоносность в % | | | | 9,9 | | 10,5 | | 10,9 | | 24,6 | | 12,4 | | |
| " | Тоже | 17/V (средний) | 549 | 14,1 | 0,4 | 64,0 | 46,0 | 6,7 | 5,3 | 16,3 | 12,6 | 0,70 | 0,50 | — | — | 168 |
| | | Вредоносность в % | | | | 28,0 | | 21,0 | | 23,0 | | 28,6 | | — | | |
| " | Яровая пшеница сорт Цезиум | 15/V (средний) | 527 | 16,0 | — | 82 | 66 | 6,2 | 5,5 | 20,1 | 17,2 | 0,67 | 0,57 | 34,6 | 28,2 | 47 |
| | | Вредоносность в % | | | | 19,5 | | 11,1 | | 14,4 | | 15,0 | | 18,4 | | |
| Гомельский (БССР) | Ячмень | Средний | 414 | 4,6 | 1,2 | 42,0 | 37,0 | — | — | 12,6 | 7,5 | 0,48 | 0,29 | 45,0 | 39,0 | 59 |
| | | Вредоносность в % | | | | 12,0 | | — | | 40,5 | | 39,6 | | 13,3 | | |
| " | Яровая пшеница | Тоже | 508 | 3,5 | 2,9 | 65,0 | 59,0 | 4,7 | 4,1 | 15,4 | 11,4 | 0,37 | 0,30 | 30,5 | 28,5 | 65 |
| | | Вредоносность в % | | | | 9,2 | | 12,8 | | 25,8 | | 19,0 | | 6,5 | | |
| Минский (БССР) | Ячмень сорт Вятский | 26/IV (средний) | 324 | 4,3 | 0,9 | 58,4 | 37,6 | 7,07 | 6,02 | 19,4 | 12,3 | 0,9 | 0,5 | 42,3 | 35,9 | 82 |
| | | Вредоносность в % | | | | 35,6 | | 14,8 | | 36,6 | | 44,4 | | 15,1 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Череповецкий (Лен. обл.) | Яровая пшеница сорт Новинка | 21/V | 334 | 17,0 | 1,8 | — | — | — | — | 9,4 | 7,9 | 0,33 | 0,28 | — | — | 39 |
| | | | Вредоносность в % | | | — | | — | | 16,0 | | 16,0 | | — | | — |
| Островский (Лен. обл.) | Ячмень сорт английский | 18/V | — | 9,5 | — | — | — | — | — | 16,4 | 10,3 | 0,70 | 0,43 | — | — | — |
| | | | Вредоносность в % | | | — | | — | | 37,2 | | 38,6 | | — | | — |
| Галичский (ИПО) | Ячмень сорт местный | 19—22/V | 399 | 14,3 | 10,0 | 54,1 | 45,0 | 4,2 | 3,9 | 14,0 | 12,0 | 0,54 | 0,42 | 39,0 | 34,0 | 241 |
| | | | Вредоносность в % | | | 16,8 | | 7,1 | | 14,3 | | 22,0 | | 13,0 | | — |
| „ | Тоже | 26/V | 498 | 12,5 | 10,2 | 53,0 | 44,0 | 3,5 | 3,3 | 12,4 | 11,2 | 0,39 | 0,29 | — | — | 259 |
| | | | Вредоносность в % | | | 17,0 | | 5,7 | | 9,6 | | 25,6 | | — | | — |
| „ | Яровая пшеница сорт местный | 16—19/V Яровизированная | 370 | 14,9 | 4,7 | 67,0 | 55,0 | 3,6 | 3,5 | 11,8 | 11,3 | 0,30 | 0,25 | — | — | 79 |
| | | | Вредоносность в % | | | 17,9 | | 3,0 | | 4,2 | | 16,6 | | — | | — |
| „ | Тоже | 16—19/V Неяровизированная | 402 | 15,0 | 6,7 | 69,0 | 56,0 | 3,6 | 3,2 | 17,0 | 9,0 | 0,32 | 0,22 | — | — | 140 |
| | | | Вредоносность в % | | | 18,8 | | 11,1 | | 25,0 | | 28,0 | | — | | — |
| Кировский (Кировский край) | Ячмень сорт № 6040 без удобрения | 20/IV | — | 4,4 | — | 77,3 | 68,3 | 5,9 | 5,8 | 15,8 | 11,9 | 0,48 | 0,29 | — | — | — |
| | | | Вредоносность в % | | | 11,6 | | 1,02 | | 24,8 | | 39,1 | | — | | — |
| Тоже | Ячмень сорт № 6040, удобренный колчеданным огарком 600 кг на 1 га | 20/IV | — | 5,6 | — | 87,7 | 70,0 | 6,5 | 5,6 | 18,2 | 15,1 | 0,56 | 0,54 | — | — | — |
| | | | Вредоносность в % | | | 20,2 | | 11,4 | | 16,8 | | 2,1 | | — | | — |
| Каменец-Подольский (Винницкая обл.) | Ячмень не сортовой | 3—4/IV | 2,95 | 8,8 | 4,4 | 45,9 | 36,8 | 6,0 | 4,9 | 15,0 | 11,0 | 0,54 | 0,37 | 36,3 | 34,3 | — |
| | | | Вредоносность в % | | | 19,9 | | 18,2 | | 26,6 | | 31,4 | | 5,6 | | — |

Череповецкий (Лен. обл.) — Работа выполнялась сп. энтомологом — Меркульевой А. Н.
Смоленский (Зап. обл.) „ „ „ „ — Долгало А. Н. и агрономом ЗООСП Марушкиным А. К.
Каменец-Подольский (Винницкая обл.) „ „ „ „ — Кикавским Г. М.
Кировский (Кировский край) „ „ „ „ — Шерниным А. И. (рук. н/п).

Полученные данные в сведенном виде представлены в таблице на стр. 162—163.

Из приведенных цифр видно, что:

1. Вредоносность в отношении снижения весовой продукции семян заметно выше на ячмене, чем на яровой пшенице. Эта зависимость намечается также и в отношении обзерненности колоса.

2. На одинаковых (средних) сроках высева показатель вредоносности на ячмене варьирует от 22,0 до 44,4%, а на пшенице от 15,0 до 28,0% (в весе семян).

3. Сравнение вредоносности на двух сроках одного и того же сорта ячменя (данные Смоленского н/п) выявляет заметное повышение вредоносности на позднем сроке по сравнению с ранним.

4. Сравнение вредоносности на яровизированной и неяровизированной яровой пшенице одного и того же сорта и одинакового срока высева выявляет значительное повышение вредоносности на неяровизированной по сравнению с яровизированной (данные Галичского н/п).

5. Сравнение вредоносности на удобренном и неудобренном участках ячменя одного и того же сорта и одинакового срока высева выявляет значительное снижение вредоносности на удобренном участке по сравнению с неудобренным (данные Кировского н/п).

Полученные данные являются безусловно лишь приближенными показателями вредоносности и вреда от мухи зеленоглазки, так как в предложенной методике учета был допущен ряд неточностей. В частности — приведенные показатели вредоносности (в отношении урожайности семян) могут оказаться преувеличенными, так как учет производился путем сравнения урожайности отдельных колосьев, а не растений в целом и, следовательно, исключалось влияние реактивного компенсаторного кущения. Кроме того, следует отметить, что взятие проб для установления поврежденности посева производилось по обычной методике Службы Учета (16 пог. полуметр. по диагонали участка). Отсутствие более точного учета характера распределения вредителя на обследуемом участке (биологическая съемка) не позволяет экстраполировать полученные данные о поврежденности (и вреде) на другие посевы данной культуры в хозяйстве и районе.

В целях проверки данных о вредоносности, получаемых с наблюдательных пунктов Службы Учета в 1936 г. в отдельных точках северной зоны намечается проведение работ по установлению вреда от зеленоглазки более углубленным методом учета (введение топографического принципа при учетах распределения вредителя, определение реактивного компенсаторного кущения у поврежденных растений, определение избирательной способности вредителя при заражении стеблей различной степени развитости и т. д.).

В проведении указанной работы предполагается увязка с Северным Зерновым Институтом.

S. Selivanova

С. Селиванова
Вор. СТАЗРа

# О вредоносности гороховой листовертки

## Noxiousness of the Laspeyresia dorsana F.

Работы по установлению вредоносности гороховой листовертки впервые начаты Воронежской СТАЗРА в 1935 г. Проводились они по принципу установления вредоносности в зависимости от численности гусениц, а также по различной пораженности зерен листоверткой. Как дополнительный элемент вредоносности листовертки, определялось снижение всхожести пораженных зерен.

Вся работа проводилась в Семилукском районе Воронежской области на одном сорте гороха—Виктория местная. Вредная деятельность гороховой листовертки заключается в частичном уничтожении зерна.

Войдя в боб, гусеница не внедряется в одно отдельное зерно, а повреждает его снаружи, причем не ограничивается одной горошиной, а затрагивает и соседние. Степень объедания отдельных зерен весьма резко колеблется от ничтожной ранки до почти полного уничтожения зерна. Для определения вредоносности листовертки все пораженные зерна разбивались на группы по степени их поражения. При этом условно были приняты следующие градации в пораженности зерен:

I степень повреждения—зерно чуть затронуто листоверткой.

II степень повреждения—зерно повреждено в пределах выше первой степени и до уничтожения $^1/_3$ зерна.

III степень повреждения—зерно повреждено в пределах выше второй степени и до почти полного его уничтожения.

1. Определение вредоносности по числу гусениц. Применение данного метода для определения вредоносности листовертки в 1935 г. не представляло затруднений. Развитие листовертки было весьма ограниченным и в большинстве бобов содержалось только по одной гусенице. Многочисленными анализами бобов в предуборочный период установлено, что к моменту уборки гороха далеко не все гусеницы заканчивают развитие. Последние составляют относительно небольшой процент, остальная же масса гусениц еще не достигает предельного возраста. В силу этого явилась необходимость устанавливать показатель вредности для каждого возраста гусениц в отдельности. Определение показателя вредоносности производилось путем анализа как зеленых бобов, так и в период их созревания, причем обнаруживаемые при анализе поврежденные зерна разбивались на вышеуказанные группы по степеням их поражения. В результате получено следующее:

| Возраст гусениц | Количество повреждаемых зерен | Средняя степень поврежден. зерна |
|---|---|---|
| 1-й | 1,09 ± 0,04 | 1,0 |
| 2-й | 1,5 ± 0,04 | 1,3 |
| 3-й | 2,0 ± 0,05 | 1,7 |
| 4-й | 2,5 ± 0,07 | 1,9 |
| Гусеницы ушли, закончив развитие | 2,5 ± 0,07 | 1,9 |

Располагая указанными данными и имея результаты возрастного анализа гусениц к моменту уборки, а также процент потери поврежденного зерна при различных степенях повреждения, можем вычислить процент потери урожая на том или ином посеве. Примерный ход вычисления должен быть следующий.

| Срок молотьбы гороха | Среднее колич. зерен гороха на 1 кв. м | Среднее количество гусениц на 1 кв. м по возрастам | Количество и % поврежденных зерен | Коэффиц. вредоносн. при поврежден. | | % потери при поврежден. | | Общий % потери |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 степ. | 2 степ. | 1 степ. | 2 степ. | |
| 15/VIII | 106 | II . . . . . 2,2 | 3,3 (0,8) | 8,8 | 14,7 | 0,07 | 1,56 | 1,63 |
| | | III . . . . . 2,1 | 4,2 | | | | | |
| | | IV . . . . . 2,5 | 5,8 (10,6) | | | | | |
| | | Ушедших . 13,0 | 32,5 | | | | | |

Примечание. Коэффициент вредоносности при различных степенях повреждения исчислялся на основании следующих данных:

Средний вес неповрежденного зерна . . . . . 0,34 ± 0,002
Средний вес поврежденного I степени . . . . . 0,31 ± 0,003
Средний вес поврежденного II степени . . . . . 0,29 ± 0,006

Определение вредоносности по различной пораженности зерен листоверткой. Простой отбор поврежденных и неповрежденных зерен при определении вредоносности листовертки без учета условий, в которых находились давшие эти зерна растения, может дать только грубо приближенные цифры вредоносности данного объекта. Колебания в величине отдельных зерен у гороха весьма резки. Различные условия произрастания культуры способствуют или препятствуют выравненности отдельных зерен в величине и в весе. При большей выравненности вес уничтоженной листоверткой части зерна должен приближаться к абсолютной потере в весе поврежденных зерен: при отсутствии выравненности потеря в весе будет тем меньше, чем больше в урожае содержится мелких щуплых зерен, конечно, при отсутствии „избирательности" вредителя, направленной в сторону наиболее ценных крупных зерен.

В виду указанных соображений при построении работ по данному методу, кроме разбивки поврежденных зерен по степени повреждения, учитывалась ярусность бобов и отдельно производилось определение веса здоровых зерен из поврежденных бобов. Вредоносность листовертки определялась для различных сроков посева гороха и в зависимости от сроков молотьбы урожая гороха. Избирательную способность листовертки в 1935 г. установить не удалось. Только на позднем сроке посева (27/IV), несколько более других сроков поврежденном листоверткой, наблюдалась большая пораженность верхнего наименее полноценного яруса бобов. В остальных случаях на раннем и среднем сроках посева пораженность различных ярусов колебалась в незначительных пределах.

Кроме того, в некоторых случаях наблюдался более низкий вес здоровых зерен из поврежденных бобов при сравнении таковых с здоровыми зернами из здоровых бобов. Указанное явление отмечено далеко не во всех случаях, но оно дает намек или на возможную избирательную способность листовертки (повреждение мелкозерных бобов) или в данном

случае имеется налицо какая-либо другая причина, в 1935 г. достаточно точно не выясненная.

Необходимо отметить, что в тех случаях, когда вес здоровых зерен из поврежденных бобов давал доказанную разницу с таковым у здоровых зерен из здоровых бобов, исчисление коэффициента вредности листовертки производилось по отношению к весу здоровых зерен из поврежденных бобов. Результаты произведенных работ по данному разделу приводятся ниже.

| Срок посева | Ширина междурядий в см | Ярусы растений | Достоверность разницы в весе здоровых зерен из здоровых бобов | | | | II степень | | | III степень | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Здор. зерен из повреж. бобов | Поврежденных в | | | Коэффиц. вредоносн. | % распр. | Потеря в % | Коэффиц. вредоносн. | % распр. | Потеря в % | Общий % потери на посеве |
| | | | | I степ. | II степ. | III степ. | | | | | | | |
| 14/IV | 25 | — | 12,3 | 3,1 | 11,1 | 118,4 | 19,2 | 4,47 | 0,86 | 65,4 | 0,68 | 0,44 | 1,3 |
| 15/IV | 40 | Верх. | 1,03 | 0,33 | 2,11 | — | — | — | — | — | — | — | 0,40 |
| 15/IV | 40 | Сред. | 5,76 | 2,67 | 1,20 | 22,6 | — | — | — | 71,0 | 0,57 | 0,40 | |
| 15/IV | 40 | Нижн. | 2,6 | 4,4 | 2,9 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 27/IV | 40 | Верх. | 0 | 0,17 | 3,5 | 389,0 | — | — | — | 82,3 | 0,74 | 0,61 | 3,95 |
| 27/IV | 40 | Сред. | 0 | 2,4 | 17,2 | 82,7 | 9,1 | 8,46 | 0,77 | 70,0 | 0,66 | 0,46 | |
| 27/IV | 40 | Нижн. | 0,2 | 0 | 18,0 | 145,8 | 16,7 | 10,16 | 1,70 | 75,0 | 0,54 | 0,41 | |

Потеря урожая в зависимости от сроков молотьбы
(Срок посева 21/IV 35 г.)

| Сроки обмолота | Ярусы растений | Достоверность разницы в весе здоровых зерен из здоровых бобов | | | | II степень | | | III степень | | | Общая потеря в % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Здор. зерен из повреж. бобов | Поврежденных | | | Коэффиц. вредоносн. | % распр. | Потеря в % | Коэффиц. вредоносн. | % распр. | % потери | |
| | | | I степ. | II степ. | III степ. | | | | | | | |
| Через 5 дней после уборки | Верх. | 0,97 | 8,8 | 2,4 | — | — | — | — | — | — | — | 0,33 |
| | Сред. | 1,2 | 0,7 | 6,5 | 59,1 | — | — | — | 74,0 | 0,45 | 0,33 | |
| | Нижн. | 0,1 | 0,2 | 2,2 | — | — | — | — | — | — | — | |
| Через 15 дней после уборки | Верх. | 0 | 2,0 | 4,1 | 82,1 | — | — | — | 57,6 | 0,66 | 0,36 | 1,36 |
| | Сред. | 16,1 | 0,25 | 0 | 53,2 | — | — | — | 72,7 | 1,44 | 1,0 | |
| | Нижн. | 2,4 | 1,5 | 2,5 | — | — | — | — | — | — | — | |
| Через 25 дней после уборки | Верх. | 0,2 | 2,6 | 0,4 | 129,6 | — | — | — | 75,0 | 2,05 | 1,54 | 7,96 |
| | Сред. | 5,0 | 2,5 | 6,8 | 32,3 | — | — | — | 80,8 | 0,66 | 5,33 | |
| | Ниж. | 0,33 | 0 | 6,1 | 75,1 | — | — | — | 70,0 | 1,55 | 1,09 | |

Если сравнить процент потери урожая от повреждения листоверткой, вычисленный двумя вышеприведенными методами (на сроке посева 21/IV, срок молотьбы 15/VIII), будем иметь почти одинаковые цифры как в том, так и в другом случае. А именно, потери при исчислении вредоносности методом пораженных зерен 1,36%, потери при вычислении вредоносности по числу гусениц 1,65%.

Определение влияния поврежденности зерен на их всхожесть. В данном случае поврежденные зерна также разбивались на группы в зависимости от степени поражения их листоверткой. Кроме того, дополнительно вводился признак затронутости зародыша зерна. При определении всхожести зерен в лабораторных условиях установлено резкое различие всхожести как в зависимости от степени поражения, так и от затронутости зародыша поврежденных зерен. В дальнейшем всхожесть зерен определялась методом грунтового контроля в полевых условиях. В виду того, что зерна, поврежденные в третьей степени, при лабораторной постановке опыта дали ничтожную всхожесть, грунтовому контролю они не подвергались. В результате полевого испытания всхожести поврежденных семян имеем следующее:

| Варианты опыта | % всхожести семян | Достоверность разницы |
|---|---|---|
| Неповрежденный горох . . . . . | 92,0 ± 1,6 | — |
| Повреждения I степени | | |
| Зародыш не затронут . . . . . | 83,0 ± 1,8 | 14 |
| Зародыш затронут . . . . . | 54,0 ± 2,3 | 184 |
| Повреждения II степени | | |
| Зародыш не затронут . . . . . | 60,0 ± 2,8 | 98,4 |
| Зародыш затронут . . . . . | 31,0 ± 1,6 | 724 |

Выводы. 1. Методы определения вредоносности листовертки по числу гусениц и по пораженности зерен в конечном итоге дают близкие цифры потери урожая.

2. Метод определения вредоносности листовертки по пораженности зерен трудоемок и требует упрощения. В виду замеченных в процессе работ 1935 г. некоторых признаков „избирательности“ листовертки, необходимо дальнейшее усовершенствование этого метода в целях определения наличия или отсутствия „избирательности“.

3. Метод определения вредоносности по числу гусениц, в связи с полученными показателями вреда для гусениц каждого возраста в отдельности, упрощает анализ бобов, сводя последний до определения только количества зерен в пробе и количества и возраста обнаруженных гусениц.

4. Наибольшую потерю из имевшихся сроков посева дает поздний. Это, возможно, объясняется некоторой задержкой в развитии листовертки в 1935 г., заразившей, вследствие этого, молодые бобы более позднего срока посева.

5. Поздние сроки обмолота гороха в значительной степени повышают потерю урожая от листовертки. Наиболее целесообразным надо считать обмолот не позже первых десяти дней после уборки гороха.

6. Потеря всхожести поврежденных семян гороха прямо пропорциональна степени повреждения. Наличие затронутости зародыша семян в значительной мере снижает всхожесть.

7. Для сильно поврежденного листоверткой посевного гороха, в целях получения нормальной густоты посева, необходимо соответственное повышение норм высева семян.

---

1. Pavlov

**И. Ф. Павлов**

Вор. СТАЗРА

## Вредоносность пшеничного трипса Haplothrips tritici Kurd.

### Noxiousness of the Haplothrips tritici Kurd.

О вредоносности трипса имеется единственная работа И. А. Рубцова, проведенная Восточно-Сибирской СТАЗРА, результаты которой опубликованы в сборнике „Защита Растений“ № 1, 1935 г.

Подобная работа проводилась нами в Таловском совхозе Воронежской области на озимой и яровой пшеницах.

В Таловском совхозе взрослые трипсы на яровой и озимой пшеницах исчезли к 5 июля. Личинки встречались с начала июля до уборки пшеницы. В большем количестве они встречались на озимой пшенице, чем на яровой. Но как на озимой, так и на яровой пшенице все колосья были заражены личинками.

Процент заражения зерен личинками приводится в табл. 1.

Таблица 1

| Культура | Время учета | Откуда взяты зерна | Всего зерен | Зараженные трипсами | | Незаражен. трипсами | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Число зерен | % зараженности | Число зерен | % незараженности |
| Озимая пшеница Лютесценс . | 23—26 июля | Основ. колоса | 1826 | 1326 | 72,2 | 500 | 27,8 |
| | „ | Средина кол. | 2227 | 1457 | 65,4 | 770 | 34,6 |
| | „ | Верш. колоса | 1789 | 852 | 48,6 | 937 | 52,4 |
| Яровая пшеница Цезиум 0111 | 28—29 июля | Со всего кол. | 922 | 230 | 25,0 | 692 | 75,0 |
| Яровая пшеница Гордеиформе | „ | „ | 785 | 314 | 40,0 | 471 | 60,0 |

Как видно из таблицы, вершина колоса заражена в меньшей степени, чем середина и основание колоса.

Рубцов пишет, что по его наблюдениям личинки трипсов, начиная от стадий яйца почти вплоть до уборки, проходят свое развитие, как правило, под той же колосковой чешуйкой, где было отложено яйцо. Это положение не подтверждается нашими систематическими учетами личинок трипсов на яровой пшенице. Повидимому, личинки трипсов в некоторых случаях переходят не только с одного колоска на другой, но даже с одного колоса на другой колос. Этот переход, должно быть, происходит ко вре-

мени созревания пшеницы, когда личинки, покидая созревшие колосья, концентрируются на более зеленых. Так, например, 5/VIII личинок в 95% колосьев совсем не было в виду их зрелости (до 30/VII личинки встречались в каждом колосе), но зато личинками были сильно заражены зеленые колосья.

Вышеизложенное поясняем табл. 2.

Таблица 2

| Культура | Время учета | Число зер. без трипс. | Число зер. с трипсами | % заражен. зерен | Ср. число трипсов на 1 зерно | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Яровая пшеница Цезиум | 28/VII | 695 | 227 | 24 | 0,5 | С 4 по 8/VIII учеты проводились только на зеленых колосьях. В спелых колосьях личинки отсутствовали |
| | 27/VII | 590 | 169 | 22 | 0,3 | |
| | „ | 475 | 310 | 38 | 0,7 | |
| | 4/VIII | 110 | 254 | 70 | 1,5 | |
| | „ | 62 | 204 | 76 | 1,2 | |
| | 7/VIII | 90 | 146 | 62 | 2,0 | |
| | 8/VIII | 128 | 254 | 64 | 1,7 | |
| | „ | 62 | 165 | 72 | 2,3 | |

Определение вредоносности трипсов мы производили по следующей методике: в заготовленные специально бумажные пакетики клали отдельно зерна, зараженные одной личинкой трипса, 2-мя, 3-мя, 4-мя, 5-ю и более личинками и незараженные зерна. Все это проделывалось отдельно для зерен, взятых в основной трети колоса, в срединной и вершинной. При такой методике другие причины, влияющие на вес зерен, как местонахождение их на колосе (основание, средина, вершина), исключаются. Во избежание расползания личинок по колосу анализы делались в поле.

Данные, полученные с помощью вышеизложенной методики, могут быть неверными при условии перехода личинок с одних колосков на другие.

Повидимому, такие переходы бывают, но не часто. Если предположить, что переходы личинок в пределах колоса существуют, то это обстоятельство будет лишь указывать на то, что наши показатели вредоносности будут ниже действительных.

На самом деле, если некоторая часть личинок повреждала часть зерен, которые в момент учета учитываются как незараженные, так как трипсы покинули эти зерна, и, наоборот, часть зерен, где находим личинок, только что пришедших сюда, не повреждались, а учитываются как поврежденные— это обстоятельство, при определении вредоносности по указанной ниже методике, может лишь скрывать от нас некоторую долю вреда от трипсов. Следовательно, определенная ниже вредоносность может быть лишь несколько меньше (но не больше) действительной.

Приводимые в таблице 3 показатели уменьшения веса зараженных зерен не сходятся с таковыми данными Рубцова. У Рубцова падение веса пораженных зерен по мере увеличения количества личинок в колоске идет быстрее, чем увеличение количества личинок.

У нас же такой закономерности не наблюдается. Это различие объясняется или тем, что работа производилась в местах, резко отличающихся между собою в климатическом отношении, или тем, что Рубцов определял вредоносность на яровой пшенице, а мы на озимой.

Таблица 3

Вредоносность трипсов на озимой пшенице

| Время учета | Место, откуда взяты зерна | Число зерен | % повреждения, средний вес поврежденного и неповрежденного зерна и потери в весе | Количество трипсов | | | | | Без трипс. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 23—26 июля | Основная часть колоса | 1826 | Повреждение в % . . | 27,1 | 20,3 | 11,5 | 8,5 | 4,2 | 28,4 |
| | | | Вес 1 зерна в мг. . . | 27,0 | 26,9 | 25,0 | 24,7 | 24,6 | 27,8 |
| | | | Теряет в весе в мг. . | 0,8 | 0,9 | 2,8 | 3,1 | 3,3 | — |
| | | | Потери в % . . . . | 2,8 | 3,2 | 10,0 | 11,1 | 12,0 | — |
| | Средняя часть колоса | 2227 | Повреждение в % . | 24,7 | 19,5 | 9,5 | 7,6 | 4,1 | 34,6 |
| | | | Вес 1 зерна в мг. . . | 27,0 | 27,4 | 27,0 | 26,5 | 25,1 | 28,3 |
| | | | Теряет в весе в мг. . | 1,0 | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 2,9 | — |
| | | | Потери в % . . . . | 3,5 | 2,1 | 3,5 | 5,4 | 10,3 | — |
| | Верхняя часть колоса | 1789 | Повреждение в % . | 19,8 | 9,1 | 9,0 | 4,2 | 5,5 | 52,4 |
| | | | Вес 1 зерна в мг. . | 25,0 | 24,4 | 24,6 | 24,5 | 23,6 | 25,4 |
| | | | Теряет в весе в мг. . | 0,4 | 1,0 | 0,8 | 0,9 | 1,8 | — |
| | | | Потери в % . . . . | 1,6 | 3,9 | 3,2 | 3,6 | 7,1 | |

На яровой пшенице показатели вредоносности получились совершенно иные, чем на озимой, что видим из табл. 4.

Таблица 4

| Время анализа | Место, откуда взяты зерна | Число зерен | % повреждения, средний вес поврежденных и неповрежденных зерен и потери в весе | Количество трипсов | | | | | Без трипс. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 28—29 июля | Со всего колоса Цезиум | 922 | Повреждено в % . . | 11,8 | 4,5 | 3,4 | 1,0 | 4,3 | 75,0 |
| | | | Вес 1 зерна в мг. . . | 23,0 | 24,0 | 24,2 | 16,6 | 19,0 | 26,0 |
| | | | Потеря в весе в мг. . | 3,0 | 2,0 | 1,8 | 9,4 | 7,0 | — |
| | | | Потеря в % . . . . | 11,5 | 8,0 | 7,0 | 35,0 | 27,0 | — |
| » | Со всего колоса Гордеиформе | 785 | Повреждено в % . . | 27,5 | 7,0 | 2,9 | 1,2 | 1,5 | 60,0 |
| | | | Вес 1 зерна в мг. . . | 53,0 | 47,0 | 40,0 | 28,0 | 30,0 | 53,2 |
| | | | Потеря в весе в мг. . | 0,2 | 6,2 | 13,2 | 25,2 | 23,2 | — |
| | | | Потеря в % . . . . | 0,5 | 11,4 | 25,0 | 47,7 | 43,6 | — |

В таблице 4 замечается большая пестрота цифр среднего веса зараженных зерен. Затем, показатели потери в весе зараженных зерен очень большие, что объясняется тем, что трипсами заражены более зеленые колосья, спелые же заражены значительно слабее. Это обстоятельство оказывает большое значение на вес зараженных зерен.

Во избежание этой ошибки мы делали анализы следующим образом: зерна с одного колоса, зараженные 1 трипсом, 2-мя, 3-мя, 4-мя трипсами и больше и незараженные откладывали в отдельные пакетики. Таким путем для каждого колоса выделялось 5 пакетиков: 1) для зерен, зараженных 1 трипсом, 2) для 2-х, 3) для 3-х, 4) для 4-х и больше трипсов и 5) для зерен незараженных.

Для взвешивания с каждого колоса бралось отдельно по одинаковому количеству зерен, зараженных 1, 2, 3, 4 и более трипсами и незараженных, по 10 зерен с каждого колоса.

Колосья яровой пшеницы Цезиум были короткие, в среднем от 3 до 3,5 см длины, а поэтому зерна внутри колоса очень мало отличались друг от друга, но так как зараженность в пределах колоса почти одинаковая, эта разница не могла иметь значения.

Результаты этой работы приводим в табл. 5.

Таблица 5

| Всего просмотрено колосьев | Число всех зерен | Средний вес одного зерна зараженного и незараженного | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Количество трипсов | | | | Без трипсов |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 85 | 850 | Вес 1 зерна в мг. . . . | 33,0 | 32,0 | 29,5 | 27,5 | 24,0 |
| | | Потеря в весе в % . . | 2,9 | 5,9 | 13,0 | 19,0 | — |

Эти данные, обработанные вариационным методом, представлены в следующем виде (5 колосьев для удобства при обработке материалов исключены).

Таблица 6

| Количество колосьев | Число зерен | Средний вес 1 зерна в мг из каждых 20 зерен зараженных в разной степени и незараженных | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 трипс | Среднее | 2 трипса | Среднее | 3 трипса | Среднее | 4 тр. и бол. | Среднее | Без трипс. | Средн. |
| 10 | 100 | 33,5 | | 31,0 | | 30,5 | | 29,0 | | 34,2 | |
| 10 | 100 | 32,4 | | 32,5 | | 31,0 | | 28,2 | | 33,8 | |
| 10 | 100 | 32,8 | | 31,7 | | 28,5 | | 27,6 | | 32,7 | |
| 10 | 100 | 32,2 | 32,96 | 32,6 | 31,95 | 28,0 | 29,37 | 26,9 | 37,53 | 34,8 | 33,92 |
| 10 | 100 | 32,6 | ± 0,21 | 31,8 | ± 0,23 | 31,5 | ± 0,5 | 27,2 | ± 0,27 | 32,9 | ±0,3 |
| 10 | 100 | 34,0 | | 32,8 | | 29,2 | | 27,0 | | 34,6 | |
| 10 | 100 | 33,0 | | 31,2 | | 28,5 | | 27,5 | | 33,5 | |
| 10 | 100 | 33,2 | | 32,0 | | 27,8 | | 26,8 | | 34,9 | |

Разница средних весов одного зерна во всех случаях доказывается, за исключением разницы между зернами, зараженными 1 трипсом, и незараженными.

Таким образом, в заключение можно сказать, что вред, приносимый личинками пшеничного трипса, значительный. Это в особенности доказывается таблицей 6.

В случае, если будет доказано, что личинки делают частые переходы из одного колоска в другой, то это будет доказательством того, что определенные нами показатели вредоносности являются значительно преуменьшенными по сравнению с действительными и вопрос более точного определения вредоносности трипса усложнится.

---

**A. Budrina** **А. П. Будрина**
ВИЗРа

## Разработка метода экспертизы семян пшеницы на пыльную головню

### Elaboration of a method of estimation of seed infection by Ustilago tritici

Работы по изысканию методики экспертизы на зараженность семян пшеницы пыльной головней носили в 1935 г. ориентировочный характер. Работы преследовали следующие задачи: 1) проверка возможности использования обычного анатомического метода анализа для диагностики заболевания; 2) проверка возможности применения методики анализа обнаружения пыльной головни пшеницы в проростках по аналогии с методикой, проработанной в отношении головни овса.

Работы по первому разделу проводились на семенах яровой пшеницы сорт „Альбосар", полученных с Харьковской опытной станции в количестве двух образцов: 1) семена, собранные с посевов, слабо пораженных пыльной головней и 2) семена заведомо зараженные искусственным образом. Для большей гарантии в получении здоровых семян из 1-го незараженного образца были удалены все невыполненные и матовые семена, согласно способа Страхова и Фиалковской для отделения зараженных пыльной головней семян пшеницы от здоровых.

В целях установления наличия и расположения грибницы пыльной головни в семенах пшеницы — из группы семян зараженных и из группы семян здоровых отбиралось по 10 семян под ряд и из них делались поперечные и продольные срезы от руки бритвой. Срезы окрашивались раствором хлопчатобумажной сини в молочной кислоте и исследовались под микроскопом.

В результате мицелий пыльной головни был нами зарегистрирован в большинстве случаев вблизи зародыша, в эндосперме и в щитке, а также в нескольких случаях в початке зародыша; в корешке мицелий головни обнаружен не был. При анализе зараженной группы семян 8 из 10 семян давали мицелий головни. При исследовании здоровых семян мицелия головни внутри семян не было найдено.

Испытание анатомического метода анализа подтвердило возможность использования его в целях установления наличия заражения пыльной головней в образце семян пшеницы. К недостаткам методики надо отнести большую затрату времени на анализ образца и возможность смешения мицелия пыльной головни с мицелиями других грибов, находящихся внутри семян, особенно при недостаточной опытности работающего по анализу.

Для обнаружения мицелия пыльной головни в проростках пшеницы было взято 7 образцов семян, 2 образца семян сорта Альбосар, указанные

выше, и 5 проб — естественно зараженных семян пшеницы урожая 1930 и 1931 гг.

Проращивание семян для получения проростков, подлежащих анализу, велось: а) между слоями слабо увлажненной фильтровальной бумаги в течение 9 дней, при температуре 16 — 18° С и б) в стерилизованном кварцевом песке, увлажненном до 50% от своей влагоемкости, на рассеянном свете при 19 — 20° С в течение 14 дней. Проростки исследовались либо в свежем виде, тотчас же после освобождения их от семян, либо после фиксации в растворе 70% спирта с формалином. Окраска проростков проводилась тремя способами: а) хлопчатобумажной синью в фенол-глицерине и молочной кислоте, б) анилиновой голубой в молочной кислоте и 3) раствором сафранина. Результаты приводим в таблице, данной нами в сокращенном виде по 4 образцам (окраска сафранином оказалась непригодной).

| Сорт семян пшеницы | Метод проращивания | Состояние проростков при анализе | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Свежие | | | | Фиксированные | | | |
| | | Окрашено | | | | Окрашено | | | |
| | | Хлопч.-бум. синью | | Анилиново-голубой | | Хлопч.-бум. синью | | Анилин. голубой | |
| | | % прорастания с головней | Интенсивность | % прорастания с головней | Интенсивность | % прорастания с головней | Интенсивность | % прорастания с головней | Интенсивность |
| Альбосар Харьков. оп. ст. урож. 1934 г. Индивид. заражен. | Фильтров. бумага | 60,0 | ++++ | 30,0 | ++ | 54,4 | +++ | 24,0 | ++ |
| | кварцевый песок | 20,0 | ++ | 5,0 | + | 20,0 | ++ | 0 | — |
| Альбасор Харьков. оп. ст. урож. 1934 г. Здоровые | Фильтров. бумага | 0 | — | 4,5 | + | 0 | — | 0 | — |
| | кварцевый песок | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — |
| Альбидум 604 урожай 1930 г. | Фильтров. бумага | 20,0 | ++ | 5,0 | + | 30,0 | + | 0 | — |
| | кварцевый песок | — | — | — | — | 0 | — | 4,0 | + |
| Лютесценс 0,62 | Фильтров. бумага | 6,5 | + | 4,0 | + | 0 | — | 0 | — |
| | кварцевый песок | 9,0 | + | 0 | — | 0 | — | 0 | — |

Результаты работ по анализу проростков пшеницы на мицелий пыльной головни показали: 1) данный способ в отношении пыльной головни пшеницы дает менее удовлетворительные результаты, чем по отношению к головне овса, так как мицелий пыльной головни в проростках пшеницы, хотя и можно установить в колеоптиле, по преимуществу в конусе нарастания, но все же чаще он залегает в более глубоких слоях тканей проростков и нити мицелия здесь гораздо короче, нежели гифы головни овса, вследствие чего хуже поддаются наблюдению и окраске; 2) при сравнении способов проращивания лучшие результаты получены при использовании

молодых проростков после 8—9 дней проращивания их между слоями фильтровальной бумаги; 3) обработка и окраска свежих проростков оказалась более удовлетворительной, чем исследование тех же проростков после сохранения из 8—10 дней в растворе 70% спирта с формалином; 3) окраска хлопчатобумажной синью (bleu cotton) дала лучшие результаты, нежели окраска анилиновой голубой по методу Клюшниковой, причем возможно, что не вполне удовлетворительные результаты в отношении окраски мицелия головни получены вследствие отсутствия химически чистой молочной кислоты.

В целом метод оказался менее пригодным для экспертизы семян пшеницы на пыльную головню, нежели при анализе проростков овса на головню и требует дальнейшего уточнения.

Таким образом впредь до разработки новых методов для практики при небольших масштабах работ может быть рекомендован метод анатомического анализа семян.

---

**N. Safronova** **Н. И. Сафронова**

ВИЗРа

## Разработка методики оценки норм допустимой зараженности семян ячменя гельминтоспориозом (Helmintosporium sativum)

### An attempt to fix the rate of admissible norms of barley seed infection with Helminthosporium sativum

В работе 1935 г. главное внимание было уделено влиянию различных степеней заражения семян ячменя на урожай.

Попутно производилась проверка методики искусственного заражения семян и методики лабораторного анализа на определение зараженности их гельминтоспориозом. С этой целью различные варианты и искусственно и естественно зараженных семян ячменя (приготовленных путем смеси определенного количества больных и здоровых) анализировались на зараженность обычным лабораторным методом проращивания на песке, а затем те же самые варианты заражений высевались в поле, с целью выявления связи между различной степенью заражения семян ячменя и процентом поражения посева.

В результате постановки лабораторных и полевых опытов было установлено, что:

1. Различные степени естественного заражения семян ячменя гельминтоспориозом по-разному снижают процент всхожести в полевых условиях: с увеличением степени заражения семян снижается процент всхожести в полевых условиях.

2. Увеличение степени искусственного заражения семян дает увеличение процента поражения растений с увеличением степени заражения только в стадии проростков. При более поздних стадиях вегетации (колошения и цветения) процент пораженных растений в посеве резко снижается.

3. При естественном заражении семян ячменя процент пораженных проростков незначителен, причем связи между степенью заражения семян и поражением проростков не наблюдается. В более поздних стадиях вегетации процент пораженных растений в посеве увеличивается лишь с увеличением степени заражения семян. Обработка материала по связи зараженности семян урожая с зараженностью посевных семян в данный момент еще не закончена.

---

N. Safronova and A. Cholina

Н. И. Сафронова и А. Н. Холина

ВИЗРа

# Разработка методики оценки норм допустимой зараженности семян пшеницы фузариозом

## An attempt to fix the rate of admissible norms of wheat seed infection with Fusarium avenaceum Sacc.

По фузариозу семян пшеницы в 1935 г. проработан метод искусственного заражения семян пшеницы фузариозом с целью подготовки материала для постановки опыта в полевых условиях.

Семена пшеницы на 4 часа погружались в водную суспензию спор с определенной концентрацией, затем вынимались, высушивались и готовились различные варианты заражения тем же методом, как и в предыдущем опыте с ячменем. Процент естественного и искусственного заражения семян пшеницы фузариозом определялся методами лабораторного анализа, затем те же варианты высеивались в поле.

В результате проработки вопроса о связи интенсивности поражения зерна пшеницы с внешним видом его получены следующие выводы:

1. а) При разбивке семян пшеницы на группы нормальных и ненормальных семян группа ненормальных дала больший процент фузариозных зерен, чем группа нормальных; б) при макроскопическом разборе группа ненормальных распадается на группы щуплых розовых, матово-серых, потемневших и с поврежденным зародышем. Причем больший процент в навеске падает на группу щуплых семян, а затем в порядке перечисления следуют другие группы. При анализе перечисленных групп на зараженность фузариозом наибольший процент фузариозных семян дает группа розовых и матово-серых (96%). Группа щуплых дает 50% семян, зараженных фузариозом. Отсюда можно сделать вывод, что розовая и матово-серая окраска семян пшеницы являются признаками зараженности зерна пшеницы фузариозом. Щуплость семян не есть признак только зараженности зерна, она может быть вызвана и другими причинами. Потемнение зерна пшеницы чаще всего является результатом поражения его бактериями и фузариоз не имеет в этом случае большого значения. Повреждение зародыша обычно бывает энтомологического характера и роль фузариоза в этой группе второстепенная. При поверхностном заспорении семян пшеницы фузариозом максимальное количество спор фузариума отмечено на хохолке, затем в бороздке на противозародышевой части зерна и у зародыша и меньше всего на боковой поверхности его. При выделении фузариума в чистую культуру из всех групп выделен *Fusarium culmorum*. Внутри семян фузариум обнаружен во всех его частях.

2. Различные степени искусственного заражения семян пшеницы фузариозом не снижают процента всхожести в полевых условиях. Увеличение процента пораженных растений с увеличением степени заражения семян пшеницы сказывается только в стадии проростков. Более поздние стадии вегетации (колошение и цветение) типичных признаков поражения растений пшеницы фузариозом в условиях Детского Села не дают. Снижение процента всхожести в полевых условиях происходит с увеличением степени естественного заражения семян пшеницы фузариозом. В остальном естественное заражение дает те же результаты, как и при искусственном заражении.

3. Опыт по влиянию раннего, среднего и позднего сроков посева на заражение семян пшеницы фузариозом показал, что поздний срок посева (8/VI) дает больший процент поражения в стадии проростков, при раннем сроке посева проростки не поражаются. Учеты в стадии колошения и цве-

тения по всем трем срокам посева выявили отсутствие пораженных растений. Цифровые данные по связи степени заражения посевных семян со степенью заражения урожая в данный момент не обработаны.

4. Увеличение концентрации конидий в 1 куб. см суспензии спор дает увеличение процента пораженных проростков в поле.

---

**V. Lobik and A. Dahlstrem** **В. И. Лобик и А. Ф. Дальштрем**

ВИЗРа

## Уточнение лабораторной методики проращивания спор мокрой головни

### Improvement of laboratory methods of Tilletia tritici spore germination

Настоящая работа является следствием насущной потребности в точной и простой методике проращивания спор мокрой головни, так как до сих пор нет вполне удовлетворительных методов для лабораторной оценки фунгисидов.

Разработанная нами оригинальная методика сводится к следующему.

Проращивание спор производится в маленьких чашках Коха (7—9 см), в которые насыпается мелкопросеянная почва определенного состава и влажности. Почва уплотняется, выравнивается и на нее помещается кружок фильтровальной бумаги, на которой тонким слоем высеиваются споры головни. Чашки закрываются крышками и выдерживаются при установленной оптимальной температуре. Для определения действия фунгисида в определенные сроки (4, 5, 7, 10 день) в каждой чашке микроскопическим анализом устанавливается число сохранивших жизнеспособность спор.

Наша методика имеет то преимущество, что прорастание спор хорошо заметно даже невооруженным глазом, так как на белом фоне фильтра темные споры головни, покрытые нежным сероватым налетом базидиоспор, выступают очень рельефно.

Задачей работ было уточнение значения двух факторов, которые определяют ход инфекции и ее интенсивность в полевых условиях — температуры и влажности почвы во время периода прорастания спор.

Влажность почвы устанавливалась от полной ее влагоемкости. Для сравнения нами взяты 20, 30, 40, 50, 60 и 80% влажности. Температуры испытывались от 5 до 30° с интервалом в 2—3°.

Экспериментальными данными установлено:

1. Прорастание спор *Tilletia tritici* происходит в широких температурных пределах от 5 до 25° С.

2. При температуре 25° С прорастает небольшой процент спор, тогда как при температуре 5° С угнетения роста не наблюдается, образуется обильный налет споридий и рост грибницы, но период прорастания удлиняется до 7—8 дней. Даже охлаждение до —2° С в течение суток не вызвало гибели спор. Все чашки, перенесенные в температуру 5° С, дали обильный налет базидиоспор и рост грибницы.

3. Повышенная влажность почвы угнетает прорастание спор и при некоторых температурах вообще не дает прорастания. По нашим данным для успешного проращивания спор при низкой температуре требуется пониженная влажность почвы 20—30%.

4. Свет не имеет значения для прорастания спор *Tilletia tritici*.

5. При проращивании в лабораторных условиях по нашей методике оптимальная влажность установлена в 40—50% при температуре от 15 до 18° С для *Tilletia tritici*. Анализ должен производиться на 3—4-й день.

Из жидких сред для *Tilletia tritici* испытаны: водопроводная, дистиллированная, дождевая вода, различные концентрации почвенных вытяжек, раствор азотокислого кальция $Ca(NO_3)_2$ в концентрации 0,1 и 0,05% и 1% раствор сахара. Существенной разницы между различными средами не было, но лучшие результаты дали азотнокислый кальций и водопроводная вода. Обильное образование копулирующих базидиоспор и развитие грибницы на 5-й день отмечено при температуре 11 и 15° С. Прорастание спор в этих средах на 4-й день достигало 85%.

В опыты были взяты споры *Tilletia tritici* сбора 1933 г. с озимой пшеницы 02411, полученные от Московской станции.

Для спор рода *Ustilago* задачей работ 1935 г. было установление оптимальных температур и сравнительная оценка различных сред.

Из рода *Ustilago* взяты три вида головни: твердая головня ячменя *Ustilago hordei* (Pers.) Kell. et Sw., пыльная головня овса *Ustilago avenae* (Pers.) Jens. и пыльная головня проса *Ustilago panici miliacei* (Pers.) Wint.

По нашим наблюдениям свежесобранные споры этих видов головни прорастают не так активно, как споры, пролежавшие несколько дней при комнатной температуре.

Опыты проводились с материалом, собранным два года назад в Ленинграде на нашем опытном участке. Для установления оптимальной температуры при проращивании спор этого рода мы пользовались водопроводной водой. Проращивание проводилось в обыкновенной влажной камере в открытых каплях воды. Капли воды брались одинаковой величины.

Высеивалось небольшое количество спор. Испытание проводилось при температурах от 5 до 35° С.

Подсчет процента проросших спор производился под микроскопом через сутки.

Испытание показало, что прорастание спор при разных температурах идет различно у разных видов: 1) прорастание спор *Ustilago panici miliacei* происходит от 10 до 35° С с оптимумом 22—30° С; 2) прорастание спор *Ustilago hordei* от 5 до 32° С с оптимумом от 15 до 25° С.

Прорастание спор *Ustilago avenae* от 5 до 30° С с оптимумом 15—25° С.

Для сравнительной оценки различных сред взяты были: дестиллированная, дождевая и водопроводная вода, 1 и 5% раствор сахара.

Все среды испытаны при оптимальных температурах. Существенной разницы между различными средами в проценте прорастания не было.

Проращивание спор пыльной головни проса по нашей методике производится при той же влажности почвы 40—50%, но чашки выдерживаются при установленной оптимальной температуре от 23 до 30° С. Подсчет процента проросших спор производится через сутки.

---

**S. Bubentzov** **С. Т. Бубенцов**
ВИЗРа

## К методике лабораторного контроля за состоянием мицелия пыльной головни в зерне пшеницы

## Contribution to the laboratory control over the mycelium of Ustilago tritici in wheat grain

Из мероприятий по борьбе с пыльной головней в данное время достаточно детально разработана мокрая термическая обработка зерна, близится к окончанию разработка сухой термической обработки семян и начата разработка химического метода.

Исходя из того, что будущее в борьбе с пыльной головней, в связи с громоздкостью термической обработки зерна, принадлежит, наряду с подбором и выведением устойчивых сортов, химическому методу борьбы, были проведены следующие подготовительные работы, разрешение коих должно в дальнейшем способствовать быстрейшей разработке химического метода: 1) изучение глубины залегания и характера распространения мицелия в зерне; 2) изучение методики лабораторного контроля за состоянием мицелия в зерне; 3) физиологическая характеристика возбудителя пыльной головни пшеницы в культуре. Последняя работа проведена по нашему заданию лабораторией патологической физиологии (см. автореферат С. С. Скворцова).

При разработке первого вопроса получены следующие данные.

1. Разработана методика микроскопического анализа зерна на обнаружение мицелия. Сущность этой методики сводится к следующему: 1) фиксация зерна в смеси спирта с формалином в течение двух суток (94 частей 70% спирта + 6 частей 40% формалина); 2) заготовка тонких срезов вдоль зерна в бузине при помощи бритвы. Срезы делались через продольную часть зерна с таким расчетом, чтобы захватить зародыш; 3) просветление срезов в фенол-глицерине на молочной кислоте (50 г феноловой кислоты + 50 г глицерина + 50 г молочной кислоты + 100 куб. см воды) в течение 5 минут; 4) промывка просветленных срезов в воде; 5) окрашивание срезов в 0,25% растворе blue-cotton (на фенол-глицерине) в течение 3—5 минут; 6) промывка просветленных срезов в воде с последующим просветлением в фенол-глицерине (просветление в этом случае необязательно); 7) просмотр срезов под микроскопом при слабом увеличении в 250 раз и сильном увеличении в 500 и 1000 раз. При такой обработке срезов мицелий гриба интенсивно окрашивается в синий цвет и резко выделяется в тканях зерна.

2. В результате микроскопического анализа 523 зерен на характер залегания и распределения мицелия в зерне яровой пшеницы Erythrospermum сорт 721 урожая 1934 г. установлено, что бо́льшая часть мицелия находится в плодовой оболочке (паренхимном и хлорофилловом слое), значительно меньше в семенной оболочке и алейроновом слое и очень мало в зародыше и щитке. Совсем не обнаружен в эндосперме (крахмальном слое). Наибольшая интенсивность залегания мицелия в паренхимном слое наблюдается при основании зерна вокруг зародыша. От основания зерна к хохолку интенсивность распределения мицелия по оболочке уменьшается. В хохолке мицелий наблюдается в большом количестве.

3. Полученные нами данные несколько расходятся с данными других авторов, так, по Lang (1909) бо́льшая часть мицелия залегает в эндосперме, непосредственно прилегающем к щитку, и незначительная часть его проникает в нижнюю часть щитка и среднюю часть зародыша, между корешком и точкой роста; по Клюшниковой (1928) большое количество мицелия находится не только в части эндосперма, прилегающей к щитку, но не меньше его находится в самом щитке и во всех органах зародыша, по Mabel (1934 г.) в сорте Honor большое количество мицелия залегает в стенках завязи (плодовой оболочке) и совсем не обнаружено в зародыше и эндосперме, а в другом сорте Reword большое количество мицелия обнаружено не только в наружной оболочке, но и во внешних слоях эндосперма, алейроновом слое и во всех частях зародыша. Из работ Mabel вытекает, что глубина залегания мицелия в различных сортах различна.

Разработка методики лабораторного контроля за состоянием мицелия в зерне велась по следующим направлениям: а) изучение анатомо-морфологических изменений в мицелие, находящемся в зерне сухом и подвергающемся намачиванию в течение различного времени при температуре 25—30° С; б) выделение мицелия, находящегося в зерне, в культуру и в) обна-

ружение мицелия в проростках. Последняя работа проводилась лабораторией экспертизы (А. П. Будрина).

В результате проведенных работ установлено.

1. Мицелий в сухих семенах (покоющийся) имеет вид простых нитей, многоклетный с ясно выраженными перегородками, в плазме не замечается структуры. Реже мицелий бывает ветвистый, преимущественно в семенах естественно зараженных.

2. Мицелий в семенах, намоченных в воде при 25 — 30° С (с последующей обработкой намоченных семян в спирте с формалином, при намачивании до 4-х часов), не изменяет морфологических признаков. Начиная с 4 до 10 часов наступает плазмолиз плазмы клеток. При этом ясно выступают боковые оболочки и поперечные перегородки мицелия. Наряду с плазмолизирующимися нитями мицелия наблюдаются нити и без плазмолиза. Явление плазмолиза мы рассматривали как косвенное подтверждение роста гриба. При более продолжительном замачивании, начиная с 10 часов, мицелий утолщался, плазма принимала зернистую структуру и интенсивность окрашивания была значительно сильнее, чем у мицелия в сухих семенах.

3. Мицелий, выделенный из зерна в культуру (на глюконном агаре), имеет плотное сплетение нитей, растет очень медленно. Продолжается изучение культуральных признаков гриба.

---

**D. Kimental, V. Zazhurilo and M. Gorlenko**

**Д. Ф. Кименталь, В. К. Зажурило и М. В. Горленко**

Вор. СТАЗРА

## Усовершенствование методики учета пораженности овса корончатой ржавчиной

## Improvement of methods of estimation of damage caused to oats by Puccinia coronifera

Настоящая работа проведена по заданию б. Сектора Учета и Районирования ВИЗРа по методике, разработанной П. А. Пройда. Вся полевая работа выполнена под руководством Д. Ф. Кименталь, методическая обработка материала и его литературное оформление проводилось всеми авторами. Задачей работы явилась проверка принципов, положенных в основу количественного метода учета пораженности овса корончатой ржавчиной, применявшегося в работах Службы Учета.

Работа проводилась на трех участках, различающихся по размеру и экологическим условиям. Для оценки всей площади участков в отношении пораженности они были разбиты на клетки размером 1000 кв. м ($20 \times 50$) для первого участка и 2500 кв. м ($50 \times 50$) для остальных участков, подобно тому, как это проводится при рекогносцировочных посевах на опытных полях для установления методов учета урожая. Учет пораженности ржавчиной производился на каждой клетке путем оценки 10 стеблей по шкале СУИР в фазу молочной и восковой спелости. Для установления размера пробы, кроме указанных учетов, на первом участке пораженность посева определялась путем просмотра 20 и 30 стеблей. Проверялись следующие приемы учета:

1. Размещение проб по участку (диагональ, средняя линия, шахматный порядок).

2. Количество проб (5, 10, 20), причем пробы располагались или по одной диагонали (средней) или по двум ($5+5$ и $10+10$).

Размер пробы всюду 10 стеблей. Практически группировка учетных данных в те или иные комбинации приемов учета производилась следующим образом: на плане участков в виде прямых линий наносились направления учета (диагонали, средние линии) и на равном расстоянии друг от друга отмечались места взятия проб, которым соответствовали степени поражения тех квадратов, в которых приходились пробы. Полученные таким образом вариационные ряды обрабатывались математически. Точность того или иного приема учета определялась величиной P, вычислявшейся по обычной формуле:

$$P = \frac{m \cdot 100}{M} \%.$$

В результате получены следующие данные.

1. Размер пробы. Путем математической обработки установлено, что увеличение размера проб до 20 и 30 стеблей оказывает незначительное влияние на точность учета. Поэтому размер пробы можно вполне ограничить 10 стеблями, точность учета при этом может быть принята не превышающей 5—6%, что вполне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к учетам в опытном деле. Например, точность опыта (P) при размере проб в 10, 20 и 30 стеблей равнялась 2,37, 2,46 и 2,31% соответственно.

2. Расположение проб и их количество. Проверявшиеся принципы расположения проб (по одной диагонали, средней, двум диагоналям, двум средним) оказались в отношении точности учета равноценными. Учет по одному направлению (диагонали или средней) имеет предпочтение перед учетом по двум диагоналям или средним, как требующий меньшей затраты времени. Шахматный порядок расположения проб не дал увеличения точности и в виду трудоемкости не может быть рекомендован. Сказанное иллюстрируется данными по первому учету на первом участке, приводимыми в следующей таблице:

| Расположение проб | Колич. проб | *M* | *m* | σ | v% | P | Теоретич. P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Одна диагональ | 5 | 35,63 | 3,00 | 6,76 | 18,30 | 8,23 | 8,68 |
| | 10 | 33,63 | 1,59 | 5,04 | 14,98 | 4,72 | 6,12 |
| | 20 | 33,80 | 1,02 | 4,60 | 13,60 | 3,01 | 4,33 |
| Две диагонали | 5+5 | 34,90 | 2,12 | 6,70 | 19,19 | 6,07 | 6,12 |
| | 10+10 | 35,29 | 1,35 | 6,05 | 17,14 | 3,82 | 4,33 |
| Одна средняя линия | 5 | 36,62 | 1,82 | 4,08 | 11,14 | 4,97 | 8,68 |
| | 10 | 37,60 | 1,38 | 4,37 | 11,62 | 3,67 | 6,12 |
| | 20 | 37,63 | 0,93 | 4,06 | 10,79 | 2,47 | 4,33 |
| Две средних линии | 5+5 | 35,02 | 1,17 | 4,30 | 12,36 | 3,89 | 6,12 |
| | 10+10 | 35,13 | 1,31 | 6,04 | 17,19 | 3,72 | 4,33 |
| Шахматный порядок | 10 | 35,29 | 3,11 | 9,83 | 27,85 | 8,81 | 6,12 |
| Сплошной учет | 45 | 36,10 | 1,04 | 6,99 | 19,36 | 2,88 | 2,89 |

Количество проб на экологически и агротехнически однородном участке должно быть постоянным и равняться 10.

Увеличение числа проб на таком участке свыше 10 не дает большого уточнения получаемых данных.

Участки, граничащие с насаждениями слабительной крушины, для точной характеристики должны быть разделены на части, которые подлежат учету как самостоятельные участки.

3. Сравнение американской шкалы для учета ржавчины с шкалой СУИР. Работа проводилась на одном первом участке. Мы считали необходимым выяснить, какой степени поражения по американской шкале соответствует принятая Службой Учета балльная оценка пораженности. Разрешение этого вопроса позволило бы с некоторой приближенностью производить сравнение результатов учета ржавчины, полученных по разной методике, и производить единообразную обработку различных материалов по этой болезни. В виду слабой пораженности посева, поражение в 3 балла отсутствовало и поэтому представилось возможным произвести сравнение с американской шкалой только первого и второго баллов. Полученные результаты показаны в следующей таблице.

| Пораженность стеблей по американской шкале (в %) | Пораженность стеблей по шкале СУИР (в баллах) |
|---|---|
| $7{,}32 \pm 0{,}61$ | 1 балл |
| $36{,}81 \pm 2{,}05$ | 2 балла |

Следовательно, в условиях 1935 г. значение баллов шкалы СУИР сравнительно с американской могут быть приняты: для 1 балла близким к 6% и 2 балла близким к 27%.

Кроме этого, произведена оценка двух способов учета по американской шкале—одной диагонали и одной средней (5, 10 и 20 проб). В результате математической обработки установлено, что точность учета по американской шкале значительно ниже, чем по шкале СУИР. Это обстоятельство объясняется тем, что американская шкала имеет большее число градаций, чем шкала СУИР, а при увеличении числа проб до 20 лучше отражает пестроту пораженности поля.

---

**A. Kassikhin** **А. Н. Касихин**
ВИЗРа

## Эффективность мероприятий по защите культур зернового севооборота в условиях Таловского района Воронежской области

### Efficiency of measures taken for protection of crops of grain rotation in Talov Region (Voronezh district)

Оценка эффективности отдельных мероприятий, применяемых хозяйствами в борьбе с вредителями и болезнями, приобретает исключительное значение при построении системы мероприятий, когда требуется на основе научно обоснованного экономического анализа и оценки отдельных мето-

дов борьбы, применяемых в производственных условиях, выделить такие приемы, которые можно было бы положить в основу системы мероприятий.

Изучение причин низкой эффективности отдельных мероприятий в то же время позволяет вскрыть „узкие места“ и наметить пути к повышению их эффективности.

При обследовании хозяйств Таловского района Воронежской области в 1935 г. нами специальное внимание уделялось оценке применяемых хозяйствами мероприятий по борьбе с вредителями. Надо сказать, что число этих мероприятий в зерновом хозяйстве вообще невелико и в условиях Таловского района ограничивается следующими основными мероприятиями:

1. Протравливание посевного зерна. Применялся сухой, полусухой и мокрый способы.
2. Борьба с вредителями сахарной свеклы механическим способом.
3. Борьба с вредителями свеклы химическим методом.
4. Агротехнические меры борьбы.
5. Борьба с вредителями запасов химическим методом.

Ряд таких важнейших мероприятий, как борьба с сусликами и мышевидными грызунами, озимой совкой и др. не проводилась из-за отсутствия этих вредителей в 1935 г. Методика исследований была принята следующая.

1. Постановка специальных опытов и наблюдений в полевых условиях в трех хозяйствах.
2. Личное наблюдение за проведением работ в хозяйствах (15 колхозов) и фиксация наиболее важных моментов работ.
3. Личный объезд всех колхозов и трех совхозов Таловского района 2 — 3 раза за лето, с целью сбора и проверки сведений и знакомства с постановкой дела на месте.

Детальная обработка многочисленных цифровых данных еще не закончена, но на основе общего ознакомления с материалом можно сделать следующие обобщения.

1. Протравливание посевного зерна от головни. Протравливание посевного зерна в весенний период 1935 г. происходило в районе с большим напряжением, главным образом из-за недостатка химикатов и почти полного отсутствия в колхозах протравливающих машин. Имеющиеся в районе покрывают всего 20 — 25% потребности в них. Основная масса посевного материала протравливается ручным способом (в мешках, кучах, бочках, безтарках и т. д.).

При недостатке химикатов как для сухого, так и для мокрого способа, протравители заменялись всякого рода суррогатами и малоэффективными ядами, как, например, хлорная известь, которая дала чрезвычайно плохие результаты.

В обследованных нами колхозах зараженность головней доходит до 7 — 8%, что в первую очередь объясняется несоблюдением колхозами основных технических правил протравливания. В ряде случаев имело место полное игнорирование инструкции НКЗ о протравливании. Так, в колхозе „им. Калинина“ смоченный раствором формалина овес через 30 — 40 минут уже был высеян в поле, в колхозе „Кр. Декабрь“ протравленный овес находился в течение 8 дней в весьма загрязненном помещении, где вероятность нового заражения совершенно очевидна. В протравленном зерне в Хорольском отделении Таловского совхоза мы встретили комки фунгисида весом от 10 до 300 г.

Указанные выше и ряд других недочетов технического и организационно-хозяйственного характера были главной причиной плохого качества протравливания и, как следствие этого, повышенного количества головни в ряде колхозов Таловского района.

Вот некоторые, далеко неполные, данные о повышенной зараженности посевов головней в колхозах и совхозах Таловского района.

Таблица 1

| Название колхозов и совхозов | % поражения посевов головней |
|---|---|
| „Им. Калинина" | 8,1 |
| „Красный Декабрь" | 6,9 |
| Хорольское отделение Таловской группы совхозов | 7,8 |
| „Им. Постышева" | 4,5 |
| „Таловский железнодорожник" | 6,4 |
| „Высокое" | 4,1 |
| „Им. Димитрова" | 8,1 |

Борьба с вредителями сахарной свеклы механическими способами. 1) Окапывание канавами плантаций свеклы против свекловичного долгоносика, шириной от 0,25 до 0,35 м, глубиной до 0,40 м с глубокими ямами (колодцами), с интервалами через 50 — 70 м. применяются в обязательном порядке во всех свеклосеющих колхозах. Данные по затратам рабочей силы представлены в следующей таблице.

Таблица 2

| Название мероприятий | Общая длина канав в метрах | Израсходовано трудодней |
|---|---|---|
| Копка канав | 115 000 | 1 916,6 |
| Правка канав 2-кратная | 115 000 | 383,5 |
| Сбор жука в колодцах | Всего собрано жука 18,5 кг | 174,0 |
| Всего | 115 000 | 2 474,1 |

Стоимость одного килограмма жука, принимая стоимость трудодня в 2 р. 50 к., обходится 334 р. Рентабельность этого мероприятия более чем сомнительна, так как плотность долгоносика в районе была ничтожная, доходящая всего лишь до 0,01 жука на 1 кв. м. Ловля бабочек лугового мотылька бреднями, при наличии в колхозах 1 — 2 бредней, дает ничтожную эффективность и сводится только к перегону бабочек с одного места на другое. Техника вылавливания должна быть изменена так, чтобы бредни захватывали широким сомкнутым фронтом все поле.

Ручной сбор гусеницеловками. Это мероприятие дало лучшие результаты из всех применявшихся механических мер борьбы. Так. 3-кратное отряхивание гусениц в ведра в наиболее зараженном колхозе „Высокое", с плотностью от 70 до 750 гусениц на 1 кв. м снизило плотность гусениц на 72,2% и дало меньше механических повреждений листьев свеклы, чем от конных гусеницеловок.

Сбор гусениц при помощи конных гусеницеловок дал значительно худшие результаты, вследствие того, что ширина гусеницеловок не была расчитана на ширину междурядий, в результате чего железные корытца наносили большие повреждения листьям.

В таблице 3 приведены сравнительные данные эффективности различных методов борьбы.

Таблица 3

| Название мероприятий | Количество повторностей | Количество учетн. растений | Средняя плотность гусен на 1 кв. м | | | | Итого уничтожено | Эффективность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | До отработки | После 1 отр. | После 2 отр. | После 3 отр. | | |
| Ручной сбор . . . . . | 3 | 900 | 345 | 186 | 130 | 96 | 249 | 72,2 |
| Сбор гусениц гусеницеловками . . | 3 | 900 | 345 | 327 | 309 | 293 | 52 | 15,0 |
| 3-кратный ручной сбор вместе с 3-х кратным сбором гусеницеловками | 3 | 900 | 345 | 151 | 116 | 83 | 250 | 81,8 |

Опрыскивание хлористым барием и фтористым натрием. Опрыскивание хлористым барием и фтористым натрием машиной „Зара" не дало хороших результатов вследствие дождливой погоды. Лишь в отдельные жаркие дни опрыскивание хлористым барием дало 20 — 25% смертности гусениц.

Существенное значение на снижение плотности гусениц оказывает культивация тракторным культиватором. Опыт показал, что сроки культиваций, совпадающие по времени с массовым появлением бабочек и откладкой яичек, резко снижают последующее заражение плантаций.

Выводы. 1. Эффективность протравливания крайне низкая и зависит, главным образом, от низкого качества проведенных работ. Вследствие слабого контроля и плохого руководства со стороны агроперсонала совхоза, МТС и Райзо, низовые работники, проводящие непосредственно протравливание, игнорируют основные технические требования: сроки, дезинфекцию помещений и тары, тщательное перемешивание фунгисида с зерном и применение доброкачественных химикатов.

2. Окапывание канавами плантаций сахарной свеклы, как мера борьбы с свекловичным долгоносиком, нерационально в случае наличия незначительной плотности вредителя, что имело место в условиях Таловского района.

3. Ловля бабочек лугового мотылька бреднями в том виде, как это проводится в колхозах, не достигает цели и должна быть организационно перестроена путем концентрации бредней при МТС для быстрой отработки плантаций с наибольшей плотностью вредителя, а не распыления бредней по всем хозяйствам, в результате чего получается перегон бабочек с одних мест на другие.

4. Из всех мероприятий, применявшихся для борьбы с гусеницами лугового мотылька, наиболее надежным и эффективным оказались: 3-кратный ручной сбор, плюс сбор при помощи механических гусеницеловок. Химический метод вследствие дождливой погоды, не дал удовлетворительных результатов.

5. Борьба с амбарными вредителями проводится хозорганами хорошо, о чем свидетельствует полное отсутствие в складочных помещениях амбарных вредителей, ранее имевшихся на складах в большом количестве

**Разработка системы мероприятий по полезащитным лесным полосам**

**The organization of control measures for pests infesting protective stripe of woodland**

V. Stark

Д-р В. Н. Старк
ВИЗРа

## Разработка системы мероприятий по полезащитным полосам

### Development of the system of measures for the field protectiing wood zones

Облесение засушливой зоны юго-востока СССР ведется все более усиливающимися темпами, что ставит вопрос об организации широких работ по защите от вредителей и болезней как уже имеющихся, так и вновь создаваемых насаждений. Никаких обобщающих материалов по вредителям и болезням полос и лесных питомников до последнего времени не было. Сильно устаревшие сведения имелись только в работах Шевырева, Данилова, Померанцева, Головянко, но все они относились к степным лесам, преимущественно западной зоны. Дополняющими сведениями были указания для Бузулукского бора (Положенцева, Сольского и др.), для Украины (Руднева, Циопкало, Парамонова и др.). С другой стороны, в области лесной энтомологии накоплен довольно большой опыт по лесохозяйственным мероприятиям и химическим мерам борьбы, который может быть перенесен в полезащитные лесные полосы.

В связи с вышеизложенным в 1935 г. ВИЗРа проведена работа, дающая обоснование для разработки системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями лесных полос.

Работы проводились в Каменной степи Воронежской области, в Россошанском питомнике той же области и в Среднем и Нижнем Поволжьи (главным образом по молодым насаждениям). Участниками работы являлись: ст. научные сотрудники Березина В. М., Гусев В. И., Келус О. Г., Кистяковский А. Б., Парфентьев В. Я.; аспирант В. Л. Никольский; лаборанты: Денисенок С. П., Гейер Л. М.

Полезащитные полосы резко отличаются по своему строению и условиям роста от сплошных степных лесных массивов. Они всегда искусственного происхождения, залегают узкими лентами, часто имеют большой подбор лесных древесных и кустарниковых пород (например, каменностепные). Лучше продуваются ветром и прогреваются солнцем, водный режим их иной, чем в крупных лесных массивах. Совершенно иначе ведется работа по уходу за насаждениями. Иначе проводится рубка деревьев. В первые годы жизни полезащитные полосы испытывают сильный натиск со стороны сорняков и вредителей, окружающих полей и степи. Типичная лесная фауна в первые годы отсутствует совершенно, лишь постепенно проникая в полосы по мере их роста.

Все вышеизложенное создает чрезвычайно своеобразную экологическую обстановку. Как показали наши исследования 1935 г. (см. авторефераты Березиной, Гусева, Келуса, Парфентьева, Соколова), а также отрывочные сведения, имеющиеся в литературе (например, о пораженности

Росташковских лесных полос) значение вредителей и болезней в жизни лесных полос бесспорно. Указания по Бузулукскому бору и другим местам Поволжья о гибели культур из года в год подтверждает высказанное предположение.

Исследования 1935 г. дали следующую картину.

Основными вредителями питомников являются: кравчик (*Lethrus apterus* L.), июньский хрущ (*Amphimallon solstitialis* L.), хлебный жук (*Anisoplia*), озимая совка (*Feltia segetum* Schiff.), песчаная чернотелка (*Opatrum sabulosum* L.), медведка (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.).

Эти же виды могут вредить и молодым степным посадкам, о чем есть указания в литературе (Шевырев). В молодых посадках имеет место повреждение корней июньским хрущом, майским жуком и крон деревьев шпанкой. По мере роста деревьев и смыкания крон происходит смена фауны. При этом комплекс вредителей сельскохозяйственных культур (озимая совка, проволочники, чернотелки) постепенно вытесняется типичными лесными видами, первоначально в степи отсутствующими (см. работу Березиной).

Можно предполагать, что эта смена заканчивается примерно на 8-м, 9-м году роста насаждения. Однако, если произойдет сильное изреживание полос, то сельскохозяйственные виды вредителей могут вторично заселить площади, занятые под лесные культуры. По мере роста деревьев в насаждения начинают проникать чисто лесные виды. Пути их попадания в полосы не всегда ясны. Значительная часть, если не все, вредителей стволов, а также виды, находящиеся зимой на коре стволов, завозятся с лесоматериалами и дровами (все короеды, дровосеки, рогохвосты, златки).

Возможен завоз с семенами (огневок, желудовых слоников и зерновок) и с посадочными материалами (древесница въедливая, тли).

Исследованиями в Каменно-степных полосах удалось установить, что завоз имел место из Шипова леса (вредителей дуба, ясеня) и Хренова бора (вредителей дуба, ясеня, сосны). Зарегистрирован завоз: *Scolytus scolytus* F., *Sc. multistriatus* Marsh., *Blastophagus piniperda* L., *Bl. minor* Hart., *Hylesinus fraxini* Panz., *Hyl. crenatus* F., *Agrilus biguttatus* F., *Agr. angustulus* Hl., *Agr. viridis* L., *Monochamus galloprovincialis* Oliv., *Xylonites retusus*, *Ips sexdentatus* Boern., *Orthotomicus proximus* Eich., *Trypodendron signatum* Ol., *Plagionatus arcuatus* L., и *Callidium sanguineum* L. Кроме этих видов, несомненно должны быть признаны завезенными: *Xyphydria prolongata* Geoff., *Plagionotus detritus* L., *Paururus juvencus* L., *Aradus cinnamomeus* Panz., *Tremex fuscicornis* Fbr., *Xyphydria camelus* L., *Pteleobius vittatus* F., *Pteleobius kraatzi* Eich.

Могут быть легко завезены из Шипова леса следующие чрезвычайно опасные виды: дубовый усач (*Cerambyx cerdo* L.), древесница въедливая (*Zeuzera pyrina* L.). Оба эти вида, особенно древесница, должны быть взяты под особый контроль.

Случаи завоза, имевшие место и могущие быть зарегистрированы в полезащитных лесных полосах, заставляют настаивать на введении внутреннего карантина в отношении следующих объектов: *Zeuzera pyrina* L., *Cerambyx cerdo* L., *Hylesinus fraxini* Panz., *Hyl. crenatus* F., *Scolytus scolytus* F., *Sc. multistriatus* Marsh., все виды рода *Agrilus*, слоники рода *Balaninus*, все виды зерновок, развивающиеся в семенах акаций.

Основными мероприятиями в отношении перечисленных выше видов должны явиться: организация энтомологической экспертизы и недопуск в районы полос зараженных лесоматериалов, посадочных материалов и семян. В настоящий момент эти мероприятия не проводятся.

Что касается таких объектов, как майский жук, ночной хрущик, хермесы, непарник, краснохвост, шпанка, дубовая блошка, то относительно путей их проникновения в полезащитные лесные полосы вопрос остается

открытым; возможно предположить как завоз, так и активное перемещение и даже последовательный перенос ветрами в течение ряда лет. Последний фактор безусловно имеет место для гусениц первого возраста непарного шелкопряда и краснохвоста.

Что касается проникновения в полосы грибной инфекции, то помимо заноса спор ветром, повидимому, необходимо признать возможность переноса спор грибов насекомыми. Указания на возможность подобного заражения имеются в литературе (Kolandra и Pfeffer, 1935 г.).

В 1935 г. мне удалось выделить чистые культуры грибов из следующих насекомых: *Dachne bipustulata* Fh., *Diaperis boleti* Z., *Micetophagus 4-punctatus* L.

Выделение культур было проведено из экскрементов, стенок кишечника и желудка, из ротовых органов. Определение видов грибов задерживается, почему я лишен возможности дать их перечень. Возможно, однако, предполагать среди выделенных культур наличие *Polyporus squamosus* Fr., одного из наиболее распространенных грибов в Каменно-степных посадках. При этом путь заражения намечается: плодовое тело гриба — места слизетечения на стволах береста — плодовое тело гриба — гнилые пни. Установлена связь ильмового заболонника (*Scolytus scolytus* F.) и гриба.

Во всех этих случаях мерами борьбы должны являться мероприятия, направленные на уничтожение переносчиков инфекции — насекомых.

Карантинные мероприятия должны быть положены в основу и для охраны садов, так как целый ряд вредителей развивается на древесных породах в лесозащитных полосах (см. автореферат Парфентьева).

Что касается основной массы листогрызущих (непарный шелкопряд, ясеневая шпанка, берестовый пилильщик, совка лишайница, краснохвост), то в отношении этих видов является возможным применение химических мер борьбы путем опыливания или опрыскивания препаратами мышьяка или фтористыми соединениями.

Особенности строения лесных полос (большая длина при незначительной ширине и высоте) позволяет применять мощную моторную аппаратуру (автомобильный опрыскиватель, тракторный опрыскиватель, конно-моторный „Пионер", тракторный и автомобильный опрыскиватели). При опрыскивании более высоких деревьев необходимо применение подъемных мачт, сконструированных ВИЗРа в 1935 г. (см. автореферат Чайко). Вероятно наиболее пригодными будут мощные моторные опыливатели, так как проведение опрыскиваний на больших площадях в засушливой зоне упрется в недостаток воды и большую громоздкость всей работы. Хуже обстоит дело с вредителями корней. Применение ПДБ и ПЛХД не всегда возможно и дорого. Нужно проведение опытов с сероводородом и цианплавом. Насекомые, развивающиеся на стволах средневозрастных и спелых деревьев, могут быть ликвидированы в лесных полосах проведением выборочной рубки зараженных деревьев в начальной стадии их заражения (до выхода жуков). Выборка сухостоя эффекта не дает, так как основная масса вредителей эти деревья уже покинула. Выборочная рубка позволит уничтожить всех короедов, всех златок, основную массу дровосеков, капюшенщиков, древогрызов. Для уничтожения стекляницы тополевой (*Aegeria apiformis* Cr.) и большого тополевого дровосека (*Saperda carcharias* L.) нужна выкорчевка и сжигание пней и верхних частей корней. Должна быть усилена работа по уходу за насаждениями путем своевременного проведения прочисток, прореживания, рыхления почвы (в молодых полосах) и пр. Что касается выкладки ловчих деревьев, то рекомендовать их, до проверки этого способа в лесных полосах, после работ Головянко, нельзя.

Должно быть обращено внимание на содержание складов в чистоте, не допуская хранения в весенне-летний период неошкуренных материалов и крупно-колотых дров ближе 4 км от лесных полос.

Дополняющими мероприятиями, особенно в молодых посадках, являются все механические меры борьбы (отряхивание шпанки, уничтожение зимующих гнезд боярышницы и златогузки, уничтожение кладок непарного шелкопряда и пр.). Эти меры, в связи с большой трудоемкостью, не могут быть рекомендованы для широкого применения, они должны дополнять карантинные мероприятия, химическую борьбу и лесокультурные меры борьбы. Совершенно не разработаны биологические меры борьбы при помощи хищных насекомых и паразитов. Между тем насыщенность паразитами лесных полос большая. Все условия для применения биометода имеются (изолированность полос среди степи, небольшая площадь отдельных участков, бесспорная возможность насыщения паразитами отдельных полос, наличие вредителей, в отношении которых уже применялась борьба с помощью паразитов и хищников — озимая совка, непарный шелкопряд). Работы Кистяковского 1935 г. показали возможность применения насекомоядных птиц. Все это заставляет настаивать на организации работ по биометоду в условиях лесных насаждений.

Подытоживая сказанное, можно утверждать:

1. Борьба в полосах может быть развернута уже на основе имеющихся материалов.

2. Доработка неясных мест должна итти параллельно с проведением широких производственных опытов по борьбе.

3. Основными мероприятиями будут являться: а) карантин семенного и посадочного материала и организация карантинного надзора за лесоматериалами; б) комплекс лесохозяйственных мероприятий, направленных, с одной стороны, на выборку пораженных деревьев, а, с другой стороны, на улучшение условий роста деревьев (прочистка, прореживание), а также улучшение почвенных условий (рыхление); в) химический метод, проводимый в отношении всей группы листогрызущих насекомых; г) как дополняющими указанные мероприятия, должны явиться механические меры борьбы (отряхивание, сбор зимних гнезд); д) по линии биометода необходима постановка широкого опыта с использованием имеющихся в этой области достижений в СССР и заграницей.

Задачами дальнейшего являются: широкое внедрение уже имеющихся мероприятий, оценка этих мероприятий в условиях лесных полос. Издание справочника-руководства для оперативных работников лесохозяйств. Что касается вопросов, требующих исследования в ближайшее время, то к ним должны быть отнесены: изучение вредоносности отдельных вредителей и болезней, так как имеющиеся в литературе данные позволяют поставить под сомнение вредоносность ряда вредителей, развивающихся в конце лета (краснохвост, совка лишайница); выяснение избирательной способности узкотелых златок и ильмовых лубоедов, что даст теоретическое обоснование для проведения мероприятий по выборке зараженных деревьев; выяснение закономерности размещения почвенной фауны (на песках); проверка, в условиях лесных полос, мер борьбы при помощи ловчих деревьев.

---

**V. Nikolsky** **В. Л. Никольский**

ВИЗРа

## Вредители Россошанского древесного питомника

### Pests of the Rossoshansk tree nurseries

Большой рост лесомелиоративных насаждений вызвал и рост площадей, занятых под древесные питомники (см. табл. 1).

Исследования 1935 года в Россошанском питомнике, расположенном в юго-западной части Воронежской области, выявили, что причиной пло-

Таблица 1

| Тысячи га | Воронежская обл. | Куйбышевский край | Оренбургская обл. | Саратовский край | Сталинградский край | Аз.-Черном. край | Сев.-Кавказ. край | Западн. Казахстан |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Выполнено в 1934 г. . . . . | 0,72 | — | 0,73 | 0,16 | 0,19 | 0,55 | 0,27 | 0,07 |
| План 1935 г. . . . . | 0,13 | 0,70 | 1,08 | 1,02 | 0,91 | 2,46 | 0,68 | 0,21 |
| Предположено создать в 1936 г. . . | 0,96 | 1,34 | 2,55 | 2,32 | 4,10 | 5,73 | 2,68 | 1,11 |

Примечание. Цифры указывают ориентировочные площади посевов и древесных школ по данным Лес. Упр. НКЗ СССР.

хого произрастания сеянцев в питомниках является неудовлетворительная обработка и уход за почвой, что способствует развитию вредителей.

Летние раскопки почв показали, что площадь питомника заселена представителями фауны довольно типичной для пустырей, залежей и некультурно обрабатываемой почвы, что видно из табл. 2.

Таблица 2

| Почвенные разности | Вредная энтомофауна | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кравчик *Lethrus apterus* L. | Июньский хрущ *Amphimallon solstitialis* | Хлебный жук *Anisoplia* sp. | Озим. совка *Feltia segetum* Sch. | Песчаная черно-телка *Opatrum sabulosum* L. | Медведка *Gryllotalpa gryllotalpa* L. | Долгоножка *Tipula* sp. |
| Супесчаный чернозем | — | — | + | — | — | + | — |
| Суглинистый черноз. | + | + | — | + | + | — | — |
| Мощный чернозем . | — | — | — | — | — | — | + |

Эта группа насекомых повреждает всходы и однолетние сеянцы древесных культур, слабо или вовсе не повреждая 2-летние; в питомнике она приурочена к определенным почвам, образуя очаги, связанные с состоянием самих почв.

Кравчик тяготеет к задернелым уплотненным дорогам и опушкам; в школе норы заложены в рядах — у штамба стволиков, между корней саженцев, где отсутствует рыхление. В 1935 г. (май, июнь) кравчик уничтожил до 85 000 шт. сеянцев вишни, повреждал всходы яблони и саженцы в школе. Всходы сеянцев кравчик перекусывает выше семядолей, у саженцев откусываются концы побегов.

Июньский хрущ расселился в границах суглинистых почв пятнами. Границы очагов совпадают с границами посева древесных культур 1934 г., оставшихся без ухода из-за отсутствия всходов. Наибольший

ущерб (личинками) нанесен клену остролистному — сгрызен стержневой корень.

Озимая совка. В Россошанском питомнике наблюдались два поколения: летнее и осеннее. Границы очага летнего поколения озимой совки совпадали с границами посева весны 1935 г. Наличие открытых площадей со всходами сорняков, появившихся ранее древесных культур, способствовали откладке яиц на их листьях, откуда гусеницы попадали на всходы древесных культур. Особенный вред нанесли всходам дуба. В результате неоднократного повреждения отрастающих из жолудя побегов и корешков сеянец либо погибал, либо формировался „порослевый кустик" с слабо развитой корневой системой. В августе порослевые кустики покрылись мучнистой росой. Кроме дуба, гусеницы повреждали американский и остролистный клен и лещину. Осеннее поколение гусениц заняло паровые поля. В августе отмечено значительное повреждение всходов желтой акации осеннего высева 1935 г.

Из чернотелок наиболее часто встречались личинки песчаной чернотелки (*Opatrum sabulosum* L.). В лабораторных условиях и в питомнике личинки окольцевывали сеянцы клена у корневой шейки. Повреждений прорастающих семян древесных культур (см. Шевырев, 1897 г.) в Россошанском питомнике не установлено.

Медведка. Этот вредитель расселился вокруг болота. Повреждает в почве отрастающие побеги посаженных в этом году черенков ив и тополей. Отмечена массовая откладка яиц на супесчаных почвах с расстоянием от болота на 15 м с максимумом до 485 шт., на мощном черноземе с максимумом 614 шт. на расстоянии от болота до 160 м. Глубина откладки яиц 5—7 см. Выход первых личинок на супесчаных почвах 25/VI, на черноземе яйцекладка продолжалась до июля.

В отличие от почвенной энтомофауны, имевшейся в почвах питомника до его основания, наземная фауна появилась в результате залета со стороны садов и заноса в плодовые школы с окулировочным материалом.

Сеянцы и саженцы плодовых посевов и школы повреждаются гусеницами бабочек: *Acronycta tridens* Sch., *Smerinthus ocellatus* L., *Dasychira pudibunda* L., *Cacoecia rosana* L., тлями на яблоне *Aphis pomi* и на вишне *Myzus cerasi* Fabr. Наибольшее значение из этого списка имеют тли и листовертка. В тополевых плантациях тополевый бражник (*Amorpha populi* L.) и большая гарпия (*Dicranura vinula* L.). В ивовых плантациях—ивовая челночница (*Earias chlorana* L.).

В результате Россошанский питомник несет значительные потери по табл. 3.

Таблица 3

| | Год посева | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1930 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 |
| Посевная площадь . . . . . | 3,5 | 12,0 | 18,0 | 28,0 | 36,0 | 31,0 |
| Общий выход сеянцев в милл. штук . . . . . | 4,0 | 3,0 | 2,8 | 3,0 | 1,9 | 2,7 |
| Выход сеянцев с га посева в тыс. штук . . . . . | 1 143,0 | 250,0 | 155,5 | 107,0 | 53,0 | 87,0 |

В 1935 г. недополучено 16 милл. штук сеянцев против плана в 20,6 милл. шт. По грубым подсчетам, беря за основание места только с явной гибелью сеянцев, от насекомых погибло 16% на общую сумму 12,5 тыс. руб. Полученные материалы дают предпосылки к проэктировке мероприятий по борьбе.

В основу мероприятий должно быть положено: 1) организация территории; 2) повышенное требование к агротехнике; 3) непосредственная борьба с имеющимися вредителями; 4) местный карантин.

Необходимо создать хозяйственные отделения с введением севооборотов внутри их, так как концентрация сеянцев лиственных пород улучшит условия произрастания их и позволит производить затравку почв в борьбе с почвенными вредителями. Перемещение древесных школ на уплотненные почвы улучшит состояние этих почв благодаря их глубокому рыхлению при выкопке саженцев.

К агротехническим мероприятиям следует отнести: 1) глубокую пахоту суглинистых почв (25—30 см), с последующим рыхлением в течение лета, особенно в первую его половину; 2) химизацию супесчаных почв путем внесения суперфосфата, либо навоза; 3) содержание всего питомника в чистом виде; 4) посев зеленых удобрителей на паровых полях; 5) квадратная посадка саженцев в рядах древесно-плодовых школ, с последующим перпендикулярным рыхлением; 6) предпочтение осенним посевам. Эти профилактические мероприятия направлены против заселения площадей июньским хрущем, озимой совкой, кравчиком; 7) осушение болота приостановит дальнейшее засоление прилегающего чернозема и расселение медведки.

В 1936 г. ожидаются повреждения от перечисленных вредителей. Необходимо организовать борьбу с вредителями с проверкой эффективности ее в условиях древесных питомников.

Для предохранения вновь создаваемых насаждений от заражения вредителями, перенесенными из питомника, необходим закон, запрещающий выпуск зараженного материала (местный карантин).

Необходимо требовать осмотра и обеззараживания окулировочного материала перед его посадкой на облагораживаемые растения.

---

**O. Kelus** **О. Г. Келус**

ВИЗРа

## Вредители и болезни молодых полезащитных лесных полос Каменной степи и Поволжья

### Pests and diseases of young field protection wood zones of the Kamennaja steppe and the Volga districts

Рост лесомелиоративных посадок по плану Главного Управления лесонасаждений и защитных лесов НКЗ СССР определен для семи юго-восточных областей (Оренбургская, Зап. Казахстанская, Куйбышевский, Саратовский, Сталинградский, Азово-Черноморский и Северо-Кавказский края) в следующих размерах: в 1936 г. — 199 тыс. га, или увеличение в $5^1/_2$ раз против общей площади посадок за первые 3 года 2-й пятилетки; в 1937 г. — 386 тыс. га, или увеличение в 11 раз и в 1938 г. — 915 тыс. га, или увеличение в 26 раз против общей площади посадок за истекшие три года второй пятилетки. Если принять, что на 1 га в среднем высаживается 10 500 сеянцев различных древесных и кустарниковых пород, то для засадки 1499 тыс. га площади в течение 1936—1938 гг., предусмотренных планом Главлесупра НКЗ СССР, потребуется 15 736,5 милл. сеянцев, стоимость которых определяется ориентировочно в 157 365 000 руб., а об-

щая стоимость 1499 тыс. га посадок с уходом в течение первых 5 лет составляет 619 087 000 рублей.

Наши исследования в 1935 г. ограничивались молодыми полезащитными полосами в Каменной степи и в Марксштадтском кантоне АССРНП; частично исследовались посадки колхозов: „Красный Октябрь" и „им. Молотова", в Мелекесском районе Куйбышевского края. Из других видов лесомелиоративных посадок были затронуты ветроупорные опушки, окружающие Марксштадтский лесомелиоративный питомник. По данным пробных площадок, закладываемых в полосах в различных географических точках, с учетом экологических разностей и состояния роста растений выяснилось, что отпад растений в фазе приживания (первые 2—3 года) составляет в среднем 52,6% (см. табл. 1). При этом особенно сильно страдает береза, процент гибели которой в Заволжьи доходит до 100. Слабо приживаются также ясень и дуб, как в Заволжьи, так и в Каменной степи, процент гибели этих пород колеблется от 50 до 93; исключение представляет лишь ясень в полосе колхоза с. Терехово (проба № 3), где процент гибели не превышает 25. Это объясняется, очевидно, относительно хорошим состоянием полосы в отношении мер ухода. Наименьший процент отпада всюду дает американский клен, гибель растений не превышает 25%.

Основными причинами такого большого отпада растений в молодых посадках являются:

1. Недоброкачественность посадочного материала. Посадка, как правило, производится сеянцами, не подготовленными для индивидуального роста через лесную школу. При отпуске сеянцев из питомника отсутствует бракераж и экспертиза на зараженность вредителями и болезнями.

2. Плохая подготовка почвы для посадки и небрежная посадка. В большинстве случаев лесомелиоративные посадки производятся неподготовленным персоналом, без руководства и контроля со стороны специалистов. При подготовке почвы для посадок не соблюдаются нужная глубина и сроки вспашки, в результате чего возникает обильная сорная растительность. Сорняки заглушают молодые, не успевшие подняться растения, и благоприятствуют развитию вредителей и болезней.

3. Несоответствие сроков посадки почвенно-климатическим условиям зоны. Посадки производятся как в осенний, так и в весенний периоды безотносительно к зоне и засушливости указанных периодов. В южных степях и в районах Заволжья весенний период имеет наименьшее количество осадков, при наличии более высокого температурного оптимума. Это ослабляет приживаемость растений и, кроме того, содействует заселению их вредителями.

4. Отсутствие мер ухода за молодыми посадками, главным образом, рыхления почвы и уничтожения сорняков.

5. Развитие в массовом числе отдельных видов вредных насекомых, растительных и грибных паразитов и других патологических явлений, вызываемых почвенно-температурными условиями открытой степи.

От вредных насекомых и болезней в молодых полосах, прежде всего, страдают: берест, ясень (обыкновенный и американский), дуб, тополь, ивы, желтая акация и др.

Берест имеет многочисленных вредителей. Главным образом он повреждается вязовым пилильщиком (*Trichiocampus ulmi* L.), обнаруженным в значительной численности в полосах Каменной степи, а также в лесной школе Марксштадтского питомника. В заметном числе на бересте встречались листоед (*Luperus xanthopoda* Schrank), грушево-вязовая тля (*Eriosoma lanuginosa* Htg.), злаково-вязовая тля (*Tetraneura ulmi* Deg.) и осоко-вязовая тля (*Colopha compressa* Koch). Из них первые два вида отмечались лишь в Каменной степи, а последние два распространены также на бересте в лесной школе Марксштадтского лесомелиоративного питомника.

Таблица 1

| | Породы | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Дуб | Ясень | Берест | Береза | Белая акация | Клен остролистый | Клен амер. | Дерн | Желтая акация | Аморфа | Всего в пробе |
| Пр. № 1 колхоз с. Львовка | | | | | | | | | | | |
| а) общее количество растений. . | 10 | 30 | 30 | — | — | — | — | — | 40 | — | 110 |
| б) погибло . . . . . | 8 | 28 | 12 | — | — | — | — | — | 23 | — | 71 |
| в) % гибели . . . . . | 80,0 | 93,3 | 40,0 | — | — | — | — | — | 57,5 | — | 64,5 |
| Пр. № 2 колхоз с. Львовка | | | | | | | | | | | |
| а) общее количество растений. . | 10 | 30 | 30 | — | — | — | — | — | 40 | — | 110 |
| б) погибло . . . . . | 9 | 27 | 11 | — | — | — | — | — | 14 | — | 61 |
| в) % гибели . . . . . | 90,0 | 90,0 | 39,1 | — | — | — | — | — | 35,0 | — | 55,5 |
| Пр. № 3 колхоз с. Терехово | | | | | | | | | | | |
| а) общее количество растений. . | 24 | 12 | 24 | — | 16 | — | 12 | 24 | 42 | — | 154 |
| б) погибло . . . . . | 12 | 3 | 3 | — | 8 | — | 0 | 10 | 16 | — | 52 |
| в) % гибели . . . . . | 50,0 | 25,0 | 12,5 | — | 50,0 | — | — | 41,6 | 38,0 | — | 33,5 |
| Пр. № 4 колхоз с. Беккендорф | | | | | | | | | | | |
| а) общее количество растений . | — | 10 | 3 | 3 | — | 3 | 16 | — | 20 | 35 | 90 |
| б) погибло . . . . . | — | 5 | 2 | 3 | — | 2 | 4 | — | 12 | 22 | 50 |
| в) % гибели . . . . . | — | 50,0 | 66,6 | 100,0 | — | 66,6 | 25,0 | — | 60,0 | 62,9 | 55,5 |

Ясень преимущественно повреждается шпанской мушкой (*Lytta vesicatoria* L.). Шпанка сплошь оголяет кроны молодых ясеней в школах и полосах. В одинаковой степени вредит в Каменной степи и в Заволжьи. На крону 3—4-летнего деревца в 1935 г. насчитывалось до 15 жуков. Жуки, как правило, концентрируются сначала на одних кронах и, по мере оголения таковых, перелетают на соседние. Кроме ясеня, шпанка вредит также жимолости.

На дубе в сильной степени паразитирует корневая гниль, которой поражены в Каменно-степных молодых полосах почти все дубки. Название гриба-возбудителя точно не определено.

На тополях (главным образом на *Populus nigra* и *P. balsamifera*) в значительной степени распространены: липовый трубковерт (*Byctiscus betulae* L.), а также мешетчатая тля (*Thecabius affinis* Kalt.). и тополево-салатная тля (*Pemphigus lactucarius* Pas.). Повреждения от тлей, особенно от *P. lactucarius* наблюдались чрезвычайно сильные, приводящие отдельные деревья к полному усыханию.

На ивах (главным образом на шелюге и тальнике) в составе ветроупорной опушки Марксштадтского питомника в Заволжьи выявлены: пилильщик (*Clavellaria amerinae* L.), сплошь оголивший взрослые кусты ивы. Под одним кустом насчитывалось до 100 и больше его коконов. Осиновый листоед (*Melasoma tremulae* L.), целиком оголил кусты молодой поросли ив в период их усиленного роста. Пилильщики: ивовый-войлочный (*Pontania pedunculi* Hart.) и ивовый-ягодный (*Pontania viminalis* L.) поражают сплошь взрослые кусты ив. заслуживают также внимания ивовые листовертки, встречающиеся в значительном числе и могущие дать массовую вспышку. Видовой состав листоверток точно не выяснен.

На желтой акации выявлен серьезнейший вредитель этой породы в условиях Воронежской области — мраморная огневка (*Selebria marmorata* Alph.). Бабочка дает два поколения в год и может нанести большой вред посадкам желтой акации. Особенно ощутительный вред наносится первым поколением вредителя, так как гусеницы первого поколения вредят с конца мая до середины июня, как раз в период молодого листа и усиленного роста растения. В Марксштадте на сеянцах желтой акации в значительном количестве отмечались также жуки *Epicauta erythrocephala* Pall., объедающие листья молодых растений.

Аморфа, вводимая в полосы в качестве почво-защитного кустарника, в условиях Заволжья в сильной степени страдает от суховершинности. На пробной площадке, заложенной в полосах с. Беккендорф из 35 растений на пробе оказались поврежденными суховершинностью 14 растений, что составляло 40% к общему числу растений на пробе.

На американском клене в полосах Заволжья (Мелекесский район) в качестве серьезного паразита выступает повилика. Паразит сплошь обвивает молодые растения клена, задерживая этим самым их рост и развитие. Кроме того, в молодых полосах 1-го года посадки наблюдалась заметная гибель саженцев американского клена от ожогов корневой шейки. Наличие ожогов частично отмечалось также в питомнике. Основными причинами, вызывающими ожоги, следует считать высокую температуру воздуха и физические особенности почвы. Суховершинность, охватывающая местами в Заволжьи до 25% саженцев американского клена, безусловно имеет большое значение.

Из почвенных вредителей, в условиях Каменной степи, для молодых полезащитных посадок будет иметь значение: кравчик (*Lethrus apterus* Laxm.), июньский нехрущ (*Amphimallon solstitialis* L.) и садовый хрущик (*Phyllopertha horticola* L.). В районах же Заволжья несомненное значение имеет мраморный хрущ (*Polyphylla fullo* L.).

Развитие вредителей и болезней в повышенной численности является

прежде всего следствием ослабляющего действия на растения целого комплекса почвенно-климатических, температурных и других факторов среды. Отсюда система мероприятий по защите молодых полезащитных лесных полос по данным наших исследований должна строиться исходя из принципов, изложенных выше, т. е. упор должен быть сделан на агрикультурные мероприятия, с учетом лесоводственной стороны, биологических и физиологических особенностей каждой породы. Конкретно — система мероприятий должна включать следующие основные положения.

1. Минимум мероприятий по подготовке почвы под посадки, в целях борьбы с сорной растительностью. Прежде всего — улучшение аэрации и создания условий накопления влаги в почве.

2. Мероприятия по подготовке растения к условиям индивидуального роста в открытой степи, установлению повышенных требований к стандарту саженцев, отпускаемых из питомников, проведению бракеража и экспертизы посадочного материала, гарантирующих его качество.

3. Сроки посадок, обоснованные с точки зрения почвенных и климатических факторов зоны (количество выпадающих осадков, температура, состав и структура почвы).

4. Обязательные мероприятия по уходу за молодыми посадками в фазах приживания, индивидуального роста и развития, в фазах наиболее ответственных с точки зрения сохранения посадок и успешности лесомелиоративных работ.

5. Непосредственные мероприятия по истреблению насекомых и ликвидации заболеваемости (химические и механические меры борьбы).

---

**V. Gussev**

**В. И. Гусев**
ВИЗРа

## Биосъемка наземной фауны вредителей Каменно-степных полезащитных полос Воронежской области

### Biological survey of the overground pest fauna of the wood zones in the Voonezh district

Местом работы по биосъемке наземной фауны вредителей старых лесных полос в 1935 г. являлись Каменно-степные полезащитные полосы, расположенные в Таловском районе юго-восточной части Воронежской области.

Каменно-степные полезащитные полосы, начало заложения которых относится к 1894 г., занимают общую площадь около 170 га и состоят из 80 полос различного направления, ширины и конструкции, расположенных клетками, и защищают общую территорию сельхоз. земель свыше 12 000 га. На расстоянии около 10 км (за колхозом „им. Докучаева") от главного массива полос расположено еще 9 полос, имеющих водоохранное значение (вдоль озера и оросительных каналов).

Все полосы по преобладающему составу пород разделяются на четыре типа: дубовые (47%), ильмовые (14%), ясеневые (23%) и березовые (11%), кроме того, имеется одна полоса, старый питомник, где собраны самые разнообразные породы (5%).

Кроме старых полос, которые были заложены в период времени с 1894 г. по 1908 г., имеется еще несколько молодых в возрасте до 7—9 лет.

Анализ материалов по истории самих полос, вспышек вредителей в них, а также материалов других исследователей полос (Белоус, 1932 и Шутова, 1934 г.) и личные исследования 1935 г. показали, что движение

вредителей в полосы шло по двум направлениям: вредители лиственных пород, по крайней мере виды, развивающиеся под корой и в древесине, завозились из Шипова леса, расположенного в 30—40 км к югу от массива полос, а вредители сосны завезены из Хренового бора, расположенного в 25 км к северо-западу от полос.

Изучение вредителей полос в 1935 г. проводилось методом стационарных наблюдений и учетов на пробных площадях, которые были заложены в полосах различного состава направления, ширины и экспозиции, а также методом маршрутной съемки в полосах, не охваченных постоянными пробными площадями. Воспитание личиночных стадий проводилось в лабораторных условиях в чашках Коха и в деревянных садках, обтянутых кисеей. В результате проведенных исследований отмечено около 200 вредных видов насекомых, главнейшими из них являются следующие.

Совка лишайница (*Diphtera alpium* Osbeck). Широко распространена во всех полосах с наличием дуба, являющегося ее кормовым растением. В отдельных полосах вредителем оказались заселенными до 50—75% деревьев, с наличием до 10—50% поврежденных листьев.

Лёт бабочек с конца мая до конца июня; откладка яиц на нижнюю поверхность листьев дуба, ближе к вершине, и при этом в самой нижней затененной части кроны. Гусеницы в молодом возрасте всей семьей скелетируют листья с нижней стороны; достигнув средних размеров, они начинают расползаться и питаться по одиночке. В кронах деревьев их можно наблюдать с половины июня до сентября. Окукление гусениц в поверхностном слое почвы в земляном коконе в сентябре, там же происходит и зимовка куколок.

Краснохвост (*Dasychira pudibunda* L.). Имеет более ограниченное распространение в полосах, но, кроме дуба, гусеницы питаются также листьями береста, американского и остролистного клена, явора и тополя.

Лёт бабочек и откладка яиц с конца мая и в июне. Гусеницы с половины июня и до конца сентября в кронах указанных выше пород. Наблюдения в лабораторных условиях показали, что питание гусениц происходит главным образом в ночное время. Окукление в коконе с половины сентября в подстилке; наступление утренних заморозков ускоряет уход гусениц в подстилку на окукление. Зимовка в стадии куколки.

Дубовая блошка (*Haltica saliceti* W. S.). Развивается в полосах в двух поколениях. Перезимовавшие жуки появляются уже в апреле и после распускания листьев на дубах и лещине начинают ими питаться. Кладка яиц со второй половины мая, молодые личинки с начала июня, куколки в первой половине, а молодые жуки во второй половине июля.

Жуки нового поколения откладывают яйца с конца июля, личинки с первой половины августа, куколки в конце августа — начале сентября, жуки в первых числах сентября и с наступлением морозов уходят в подстилку на зимовку.

Вредитель широко распространен во всех полосах с наличием дуба. Питание как жуков, так и личинок происходит в нижней, более затененной половине кроны взрослых дубов и на листьях дубовых всходов и поросли среди полос.

Бабочка мокрица (*Cochlidion limacodes* Hufn.). Нередко во всех полосах с наличием дуба, листьями которого питаются гусеницы.

Лёт бабочек с половины июня до конца июля, мокрицеобразные зеленые гусеницы на нижней поверхности листьев дуба и остролистного клена в августе — сентябре, коконирование на листьях, с которыми коконы падают в подстилку.

Несмотря на сравнительно широкое распространение вредителя в полосах, значительных повреждений дубу он не нанес.

Бабочка ослик (*Heterogenea asella* Schiff.). Вредитель широко распространен в полосах с наличием остролистного, татарского и американского клена и липы, которые являются его кормовыми растениями.

Лёт бабочек с половины июня до конца июля, гусеницы на нижней поверхности листьев кормовых деревьев со второй половины июля до половины сентября, там же, а также частично и на стволах деревьев, происходит коконирование гусениц. Коконы боченкообразной формы. Зимовка в стадии гусеницы в коконах в подстилке, частично на стволах деревьев.

Стеклянница тополевая (*Aegeria apiformis* Cr.). Серьезный вредитель тополевых насаждений в полосах, где им заражено до 50—75% стволов указанной породы.

Лёт бабочек и откладка яиц в июле, гусеницы развиваются в течение двух лет, окукление в мае — июне на третий год в коконах вблизи корней тополей.

Ясеневая шпанка (*Lytta vesicatoria* L.). Один из серьезных вредителей ясеня и жимолости, почти ежегодно встречающийся в Каменно-степных полосах в значительных количествах. Во многих полосах кроны ясеней в 1935 г. оказались оголенными на 50—100%.

Лёт жуков начинается с конца мая и достигает максимума в половине июня. Жуки наиболее деятельны в жаркие солнечные дни, особенно при температуре 20° С и выше.

Златки рода *Agrilus*. Из семи зарегистрированных видов златок этого рода наиболее широкое распространение в полосах имеют: *Agrilus viridis* L. на березе, тополе, татарском клене и иве; *Ag. biguttatus* Fabr., *Ag. convexicollis* Ratz., *Ag. angustulus* Jll. на дубе и *Ag. elongatus* Hbst. на ясене.

Все виды златок летают примерно в одно время, в июне — июле, но значение их для полос неодинаково. Наибольшее хозяйственное значение имеет *Ag. viridis* L., вызывающая, совместно с рогохвостами, усыхание деревьев в березовых полосах и в тополевом участке; в последнем заселяет обычно вершины стоячих и стволы лежащих деревьев. *Ag. convexicollis* Ratz. не менее широко распространена в дубовых полосах, но большого хозяйственного значения не имеет, так как развивается в коре. Другие виды златок имеют более ограниченное распространение в полосах, но местами все же вызывают групповое усыхание деревьев.

Желудевые долгоносики (*Curculio glandium* Marsh. и *C. venosus* Grav.). Серьезные вредители жолудей дуба, широко распространенные в полосах дубового типа.

В отдельных полосах ими оказалось заражено свыше 75% жолудей. Жуки обоих видов встречались в полосах с половины мая до конца августа. Кладка яиц с конца июня — начала июля. Массовое опадение зараженных жолудей в конце августа — начале сентября. Окукление перезимовавших личинок, по наблюдениям В. М. Березиной, имеет место с середины июля.

Из вредителей, развивающихся за счет коры и древесины, отмечены на ильмовых породах заболонники: *Scolytus scolytus* F., *Sc. multistriatus* Marsh., *Sc. pygmaeus* Fabr., в отдельных полосах вызвавшие групповое усыхание деревьев; *Anisandrus dispar* F., заселяющий дуб, березу, клен остролистный и явор; нередко приходилось отмечать молодые стволики явора, пораженные грибом *Nectria cinnaborina* и заселенные затем названным древесинником; *Hylesinus fraxini* Panz., имеющий особенно широкое распространение в ясеневых полосах, находящихся в повышенных условиях влажности (полосы вдоль Таловской балки с озерами); на соснах отмечены сосновые лубоеды *Blastophagus piniperda* L. и *Bl. minor* Hart., усач *Monochamus galloprovincialis* Oliv. и малый сосновый рогохвост *Paururus juvencus* L., которые являются серьезными вредителями для сосны и могут, при благоприятных условиях размножения, совсем вычеркнуть ее

из полос. На березе необходимо отметить рогохвостов *Xiphydria camelus* L., *Tremex fuscicornis* Fbr. и *T. magus* Fbr., нередко вызывающих совместно с златкой *Ag. viridis* L. усыхание небольших групп деревьев в полосах березового типа; на дубе усачей *Plagionotus arcuatus* L. и *Pl. detritus* L. и рогохвоста *Xiphydria prolongata* Geoffr.

Среди прочих вредителей как на интересную находку можно указать на такие виды, как *Chermes strobilobius lapponicus* Cholodk. на ели, *Aradus cinnamomeus* Panz., сосновый рыжий пилильщик *Lophyrus sertifer* Geoffr. на сосне.

Таким образом фауна вредителей Каменно-степных полезащитных лесных полос не является типичной фауной степных лесов, а представляет собой смесь, как северных видов, связанных с хвойными породами, так и пришельцев из естественных лиственных лесов, открытие путей проникновения которых в полосы требует специальных исследований.

---

**D. Sokolov** **Д. В. Соколов**

ВИЗРа

## Биосъемка паразитных грибов, развивающихся на лесных породах в полезащитных полосах

### Biological survey of parasitic fungi on the trees of field protecting wood zones

Для выработки и обоснования мероприятий по борьбе с болезнями необходимо знание важнейших из них, поэтому в 1935 г. было произведено изучение видового состава паразитных грибов, вызывающих болезни, их биологии и фенологии развития в условиях полезащитных полос Каменно-степной оп. ст. Воронежской области.

Применялись следующие методы исследования:

1. Учет видового состава производился путем периодических маршрутных обследований всех полос, причем отмечалось: описание гриба и повреждения, порода дерева, поврежденная часть, фаза развития объекта, местоположение поврежденного растения; распространенность болезни и степень повреждения растений учитывались на ленточных пробных площадях и модельных деревьях.

2. Фенологические наблюдения производились на постоянных пробных площадях, заложенных в полосах различного состава, направления, ширины и местоположения, а также на отдельных модельных деревьях вне проб. Они заключались в периодическом осмотре модельных деревьев с учетом моментов и стадий развития паразитных грибов. Полученный материал обрабатывался графическим методом путем построения точечных графиков, характеризующих динамику развития болезни. Учет спороношения производился методом улавливания спор на стекла.

В результате работы выявлено 92 вида паразитных грибов, развивающихся на листьях, ветвях, побегах, поросли, стволах и корнях различных древесных и кустарниковых пород и один вид заразихи на корнях березы и дуба.

Наиболее распространенными оказались следующие болезни: мучнистая роса дуба, вызывается мучнисто-росянковым грибом *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. Первые признаки заболевания в виде желтоватых пятен обнаружены в конце июня (25/VI). Динамика развития болезни показывает, что активный период болезни длится со II половины июня по сентябрь включительно.

В результате исследований установлено: а) повреждается почти исключительно поросль и подрост; б) у больных растений, в среднем, повреждено 20—25% листьев; в) наиболее сильное сплошное поражение дубовой поросли и подроста наблюдается на лесосеках и вообще открытых местах, независимо от положения полос в отношении стран света, что может быть объяснено легкостью проникновения инфекции к растению по воздуху; сохранность же молодых дубков в центре полос объясняется задерживающим влиянием стен деревьев на споры и конидии гриба. Разница в микроклимате опушек и центра полос, как показали метеорологические наблюдения, не объясняет причин более слабого развития болезни под пологом насаждения.

Сердцевинная гниль дуба. Гниль вызывается грибами *Fomes igniarius* Fr. и *Daedalea quercina* Pers. Развитие плодовых тел и спороношение происходят с июня по сентябрь включительно. Болезнь распространена очагами, заключающими несколько больных деревьев. Пни на лесосеках поражены на 5%; заражение растений происходит в 20—25-летнем возрасте.

Черная пятнистость листьев клена остролистного. Болезнь вызывается грибом *Rhytisma acerinum* Fr. Первые признаки заболевания в виде бледно-зеленых и желтых пятен обнаружены 8/VII, а 15/VII на листьях появились черные склероциальные припухлости и началось образование конидий. Активное развитие болезни длится с июня по сентябрь. Болезнь в полосах широко распространена, но встречается главным образом на подросте, который поражен в среднем на 58%, взрослые деревья поражены единично и в слабой степени.

Белая гниль ствола поросли и корней клена американского, вяза, береста, ильма. Наиболее распространенная в полосах болезнь, вызываемая грибом *Polyporus squamosus* Fr. Гриб развивается в период с мая по сентябрь, образуя громадное количество плодовых тел. Цикл развития плодового тела равен 16—20 дням, период спороношения плодового тела длится 10—12 дней. Распространение спор, по нашим наблюдениям, вероятно в основном производится насекомыми. (*Dachne bipusthulata* Thunb.; *Diaperis boleti* L., *Myletophagus 4-pustulatus* L.). Гриб встречается всюду (на опушках, в глубине полос, на лесосеках); им поражено, в среднем, 56% деревьев клена американского (до 100% в пол. № 40, 41) и 49% деревьев ильмовых пород.

Слизетечение ильмовых. Болезнь вызывается в основном морозобойными трещинами, а также другими механическими повреждениями наружных покровов деревьев. В дальнейшем поддерживается рядом организмов, как-то: *Micrococcus dendropothros, Torula monilioides Penicillium, Monilia* и др.

Слизетечение начинается в апреле и продолжается в течение всего лета и осени, до наступления морозов. В полосах Каменной степи поражено в среднем 70% деревьев всех ильмовых пород. На местах слизеточивых ран развиваются раневые паразиты типа *Polyporus squamosus*, быстро разрушающие дерево.

Усыхание поросли ясеня, клена американского, ильмовых пород, березы, явора. Болезнь вызывается грибами *Polystictus versicolor* Fr., *Polyporus adustus* (Willd.) Fr., *Polyporus imberbis* (Bull.) Fr., *Polystictus zonnatus* Fr., *Daedalea unicolor* Fr. Эти грибы, развиваясь в пнях, переходят на пневую поросль, вызывая ее усыхание. В полосах поражено до 25% поросли клена американского и 30% поросли ильмовых пород и ясеня. Плодовые тела развиваются в августе — сентябре.

Помимо описанных болезней и грибов, их вызывающих, массовыми и сильными паразитами являются следующие виды: *Glomosporium umbri-*

*nellum* Berk. et Br., *Septoria quercina* Des. на дубовых листьях, *Phyllosticta platanoides* Sacc. и *Septoria acerella* Sacc. на листьях клена американского; *Fomes connatus* Fr. на стволах клена американского, ильмовых и березы; *Fomes igniarius* Fr. на стволах березы, тополей и ив; *Stereum purpureum* Bers. на поросли березы (грибом убито 90% поросли); *Melampsoridium betulinum* Kleb на листьях березовой поросли; *Hysterographium fraxini* De Not. на поросли и ветвях ясеня обыкновенного; *Uncinula aceris* Dc. на листьях кленов: остролистного, татарского и полевого; *Taphrina polispora* Johans, на листьях клена татарского; *Rhabdospora xylostei* Lamb. et Fautr. на ветвях жимолости татарской; *Septoria caraganoe* Henn. на листьях желтой акации; *Puccinia coronifera* Kleb. на листьях слабительной крушины; *Nectria cinnaborina* Fr. на яворе и многие другие менее распространенные виды.

В итоге произведенных исследований выяснилась необходимость организации борьбы с появляющимися на листьях грибами: *Microsphaera alphitoides* Griff. et Moubl., *Gloeosporium umbrinellum* Berk. et Br., *Septoria quercina* Desmaz., *Phyllosticta platanoides* Sacc., *Septoria acerella* Sacc., *Septoria caraganae* Henn., *Puccinia coronifera* Kleb., *Rhabdospore xylostei* Lamb. et Fautr., развивающимися на ветвях жимолости татарской; стволовыми гнилями, вызываемыми грибами *Polyporus squamosus* Fr. *Fomes connatus* Fr. *Fomes igniarius* Fr. и паразитами поросли грибами *Polystictus versicolor* Fr. *Polyporus adustus* (Willd.) Fr. *Polyporus imberbis* (Bull.) Fr.

Меры борьбы заключаются в комплексе хозяйственных мероприятий, обнимающих лечебно-профилактические опрыскивания растений фунгисидами; лесохозяйственные и санитарно-профилактические мероприятия. Сроки их проведения выработаны нами на основании произведенных исследований и будут проведены в 1936 г.

В отношении клена американского, вяза и береста необходимо поставить вопрос о замене их в полосном лесоразведении другими породами, столь же быстро растущими, но более устойчивыми против грибных заболеваний, так как наши исследования показали, что клен американский в среднем на 82% поражен грибами *Polyporus squamosus* Fr. и *Fomes connatus* Fr.

Берест и вяз, страдая от морозобойных трещин, также в сильной степени поражаются раневыми паразитами (79%), что влечет за собою потерю древесины по массе, неустойчивость против ветра и большой отход деревьев.

Породы: дуб, береза, ясень страдают от грибных заболеваний в значительно меньшей степени, так, например, дуб, поражен грибом *Fomes igniarius* Fr. лишь на 5%, ясень на 39%, береза, хотя поражена значительно сильнее (до 50%), но гниль (которая в большинстве случаев I стадии и малого диаметра) почти не ослабляет деревья в возрасте 30—40 лет. Учитывая сказанное, следует продолжать культивирование этих пород в качестве основных, обратив все внимание на профилактику грибных заболеваний и соответствующую организацию лесного хозяйства (например, предусматривающую пониженный оборот рубки для березы и другие лесохозяйственные мероприятия).

---

A. Meltscheko

А. Н. Мельниченко
ВИЗРа

# Значение полезащитных лесных полос в размножении вредной и полезной для полеводства фауны

## The importance of protective strips of woods for the increase of animals injurious or beneficial to crops

Лесные полезащитные полосы в зоне сухих степей имеют значение не только в части улучшения микроклимата данной местности, но и в деле изменения количественного и качественного состава животных и растений данной территории, в частности вредителей и сорняков. Однако последняя сторона вопроса является фактически неизученной. Ни в советской, ни в иностранной литературе сведений по этому вопросу нет, и до самого последнего времени никто этим вопросом серьезно не занимался.

По предложению Зернового сектора ВИЗРа в 1935 г. мною были проведены наблюдения в Тимашевских лесных полосах, на территории совхоза им. Ворошилова, Кротовского района, Куйбышевского края, с 20 мая по 19 сентября.

Все наблюдения носили комплексный экологический характер: одновременно с качественными и количественными учетами животных проводились учеты изменений травостоя и микроклиматических элементов на различных горизонтах травостоя.

### Особенности Тимашевских лесных полезащитных полос

Тимашевские лесные полезащитные полосы насажены в период 1894—1900 гг. в целях улучшения микроклимата свекловичных плантаций, которые пытались здесь культивировать прежние владельцы имения[1].

Площадь полей, охватываемая лесными полосами, равна 1040 га, площадь же, занятая самими лесными полосами (лентами леса), равна 90—95 га. Лесные полосы расположены в виде лент древостоя, шириной 20—25 м, разбивающих территории поля на более или менее правильные прямоугольники разной величины и экспозиции, в зависимости от условий данной площади (рельеф, направление господствующих ветров, близость грунтовых вод и пр.). Площадь прямоугольников полей обычно не превышает 1 кв. км (1500—2000 м длины и 700—500 м ширины).

Видовой состав и расположение древесных лесных полос представляется в следующем виде: в центре полос (3—4 ряда посадок) обычно расположен вяз (*Ulmus effusa*), реже береза (*Betula verrucosa*) и клен (*Acer platanoides*). К этим породам центральной части полосы местами добавлена липа (*Tilia parvifolia*), дуб (*Quercus pedunculata*), ясень (*Fraxinus excelsi*). В качестве подлеска высажены орешник (*Corylus Avellana*) и бересклет (*Evonymus verrucosus*).

Края полос („опушки") почти везде обсажены боярышником (*Crataegus sanguinea*), который всюду образует подчас непролазную живую изгородь. Из всех древостоев наилучше выглядит боярышник. Остальные породы уже в возрасте 25—30 лет оказываются почти сплошь зараженными всевозможными вредителями и грибными болезнями, и гибнут, создавая печальную картину обнаженных сухостоев. В этой гибели древостоев полос основная вина падает на администрацию совхоза, которая не только не заботится о расширении лесных посадок на полях, но не занимается охраной и существующих. Лесные полосы невероятно захламлены и вырубаются браконьерами.

[1] В настоящее время свекловичные плантации ликвидированы, как нерентабельные в условиях здешнего довольно засушливого климата.

## Распределение главнейших видов вредных насекомых и грызунов на участках поля, разно удаленных от лесных полос

Не вдаваясь в детали вопроса и не имея возможности привести здесь таблиц, иллюстрирующих распределение энтомофауны на участках, разно удаленных от лесных полос, мы ограничимся лишь общими выводами экологического порядка, отражающими некоторые закономерности, поскольку об этом можно говорить на основании работ всего лишь одного года.

1. Большинство видов насекомых можно разделить на две, резко отличные по своей экологической приспособленности группы.

Одни виды концентрируются тем больше на данном участке (при благоприятных погодных условиях и благоприятном состоянии кормовых растений), чем он ближе находится к лесной полосе (большинство *Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera, Aphidodea*).

Другие виды и комплексы видов, наоборот, концентрируются тем больше на данном участке, чем дальше он удален от лесной полосы (почти все *Orthoptera*, большинство *Hemiptera, Cicadidae*, жуки сем. *Halticini* и др.); здесь, очевидно, налицо регулирующее действие микроклиматических условий, создающихся системой лесных полос (о чем скажем ниже).

2. На поле, занятом пшеницей, в конце июля, параллельно с сокращением вегетации пшеницы, шло резкое сокращение числа насекомых всех отрядов; на люцерновом же поле в конце июля и августа параллельно с увеличением объема вегетации шло и увеличение числа насекомых всех отрядов. И лишь в сентябре, когда вегетация люцерны пошла на убыль, пошло на убыль и число насекомых. Правда, в последнем случае сокращение числа насекомых обязано не только сокращению вегетации люцерны, но и общему угасанию жизнедеятельности насекомых в связи с наступлением осеннего похолодания.

3. Увеличение числа насекомых всех отрядов на люцерновом поле, происходившее в конце июля и в первой половине августа, произошло, главным образом, за счет миграции этих насекомых с полей с созревшей и скошенной пшеницы (люцерновое поле находилось в непосредственном окружении пшеничных полей).

4. В связи с сокращением вегетации растений, расположенных на полях, например, при созревании пшеницы, насекомые большинства отрядов, даже те, которые при благоприятной вегетации своих кормовых растений концентрируются всегда вдали от лесной полосы хотя бы временно, перебираются на опушку, а то и в самую лесную полосу (злаковые блошки, злаковые мухи, даже саранчевые). Здесь они, как правило, могут найти для себя некоторые кормовые ресурсы и защиту. Последнее обстоятельство позволяет сделать тот вывод, что в известные моменты вегетации сельскохозяйственных растений лесные полосы, особенно когда они имеют широкую ленту незапаханной земли (в нашей условной терминологии „опушку"), играют роль временных резерватов вредной для полей энтомофауны.

5. При сопоставлении численного состава некоторых групп насекомых на полях в системе лесных полос и за их пределами бросается в глаза резкое увеличение на единицу площади за пределами лесных полос числа ксерофитных групп насекомых (*Orthoptera, Hemiptera*). Наоборот, в системе лесных полос — значительно больше на единицу площади насекомых из *Diptera, Hymenoptera, Coleoptera* и пр., т. е. налицо следующее положение: при одинаковых условиях рельефа и растительного покрова на полях в системе лесных полос создаются положительные условия для форм, приспособленных к относительно мезофитным условиям и, наоборот, в этой системе создаются отрицательные условия для форм, приспособленных к ксерофитным условиям.

Указанное обстоятельство представляет огромный интерес для юго-восточных районов, где основными вредителями полеводства являются как раз формы насекомых ксерофитного типа (саранчевые, клопы, чернотелки и др.), следовательно, искусственное лесонасаждение в этих районах в силу изменения микроклиматических условий должно дать положительный результат по части ослабления энергии размножения вредной энтомофауны.

Что касается грызунов, то последние явно избегают селиться вблизи лесных защитных полос, где ранней весной создается максимальное увлажнение почвы от тающих сугробов снега. Чем дальше от полосы, тем количество их жилых нор больше, тем больше и вред, ими приносимый. Здесь, несомненно, сказывается влияние микроклиматических условий, создающихся системой лесных полос.

Сопоставляя между собой картины численного распределения грызунов по площади полей, занятых пшеницей и люцерной, легко можно заметить, что люцерновые поля, расположенные в таких же условиях рельефа, как и поля, занятые пшеницей, значительно плотнее заселены мышевидными грызунами. На люцерновых полях плотность грызунов более чем вдвое превышает плотность грызунов на злаковых полях. Здесь налицо то положение, что поля, занятые многолетними травами (люцерна, житняк и др.), по характеру экологических условий приближаются к богатым целинным степям, создающим простор для жизнедеятельности грызунов, этих опасных вредителей сельского хозяйства.

Выводы практического характера относительно борьбы с грызунами в системе лесных полезащитных полос довольно ясны и облегчаются определенностью численного распределения грызунов по зонам поля.

## Распределение повреждений и урожайность на участках поля, разно удаленных от лесной полосы

Проведенные нами учеты на пшенице в фазу молочной и восковой спелости на участках поля разно удаленных от лесных полос, показаны в табл. 1.

Таблица 1

(Сорт Цезиум 0111, учет 22/VII 1935 г. Среднее из 10 учетов. На 10 погонных метров рядового посева

| Характер повреждений | Размер повреждений в % на участках поля, разно удаленных от лесной полосы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 м | 50 м | 100 м | 150 м | 200 м | 250 м |
| Белоколосость . . . . . | 4,7 | 4.3 | 8,8 | 7,1 | 6,2 | 8,3 |
| Надломленные стебли невыколосившиеся и прочие повреждения . . . . . | 10,4 | 10,7 | 6,6 | 8,5 | 107,0 | 10,4 |
| Головня . . . . . | 1,1 | 10,0 | 1,1 | 5,7 | 8,8 | 10,5 |
| Итого повреждено % растений . . . | 16,2 | 16,0 | 16,5 | 21,3 | 25,7 | 29,2 |

Из табл. 1, несмотря на неполноту данных, можно видеть, что с удалением от лесной полосы резко увеличивается общий объем повреждений. Отсюда легко понять, что причина резкого снижения урожайности пшеницы

с удалением от лесной полосы заключается не только в особенностях микроклимата разных зон поля, как об этом думают агрономы, но и в степени поврежденности. Распределение урожая пшеницы по различным зонам поля в системе лесных полос иллюстрируется табл. 2.

Таблица 2

| Расстояние от лесной полосы | 10 м | 50 м | 100 м | 150 м | 200 м | 300 м |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Высота травостоя пшеницы в см | 125 см | 120 см | 120 см | 90 см | 65 см | 64 см |
| Сухой вес соломы на 100 кв. м . | 50 кг | 52 кг | 47,7 кг | 43,8 кг | 21 кг | 22,8 кг |
| Сухой вес зерна на 100 кв. м . . | 19,82 кг | 19,90 кг | 18,13 кг | 15,33 кг | 11,44 кг | 9,9 кг |

## Распределение насекомых по разным зонам поля в системе лесных полос и роль микроклимата

Большинство *Diptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera* и частично *Coleoptera*, с увеличением температуры и уменьшением относительной влажности воздуха, численн снижаются, что как раз падает на участки поля, более удаленные от полосы (не берется сторона пригрева). Наоборот, все *Orthoptera*, большинство *Hemiptera*, *Cicadidae* и некоторые жуки с увеличением температуры воздуха и с уменьшением его относительной влажности численно увеличиваются.

Особое значение в условиях полей в системе полезащитных полос имеет ветер, который по существу является здесь основным фактором, влияющим на изменение всего комплекса микроклиматических условий. Резкое изменение скоростей ветра в системе лесных полос в зимнее время приводит к накоплению снега в определенных зонах поля. В летнее же время изменение скорости ветра на разных зонах поля приводит к тому, что вблизи лесных полос, где защищенность от ветра наибольшая, значительно уменьшается испаряемость влаги через почву и транспирацию растений.

Для показа того, насколько резко изменяется скорость ветра в системе полезащитных полос, приводим табл. 3. (Ветер направлен перпендикулярно к лесной полосе).

Таблица 3

| Время наблюдений, направление ветра и максимальная скорость на уровне флюгерного столба | Скорость ветра в метрах в секунду на участках поля, разно удаленных от лесной полосы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Опушка | 10 м | 50 м | 100 м | 150 м | 250 м |
| 7/VII--35 г. 14 ч. 9 м/сек. . . . | 0,5 м/с. | 0,5 м/с. | 4 м/с. | 6—7 м/с. | 8 м/с. | 8—9 м/с. |
| 7/VII—35 г. 16 ч. 7 м/сек. . . | 0,6 м/с. | 1,2 м/с. | 3 м/с. | 4 м/с. | 4—5 м/с. | 5 м/с. |

Изменение скоростей ветра оказывает определенные влияния на вертикальные и горизонтальные миграции насекомых в травостое. Крайне интересными являются вертикальные миграции ряда насекомых в травостое в период образования температурной инверсии (вечером перед и после заката солнца и утром с восходом солнца). Такие насекомые, как

саранчевые, клопы, некоторые жуки и цикадки в это время как бы автоматически перемещаются в верхний ярус травостоя, забираясь целыми гирляндами на верхушки стеблей.

В связи с этими вертикальными миграциями насекомых совершенно необычайно ведут себя кобчики. Кобчики в это время часто совершают вовсе не обычный для них „бреющий" полет над самой поверхностью травостоя пшеницы и как стрижи или ласточки на лету схватывают малоподвижных саранчевых, клопов, жуков из *Mylabris* и др.

Особый интерес представляют миграции взрослых форм некоторых видов насекомых в лесные полосы на зимовку. Насколько значительными могут быть миграции насекомых в полосу на зимовку, можно судить по нашим данным относительно злаковой блошки *Phyllotreta vittula*. Так, в течение всего августа и в начале сентября количество экземпляров *Phyllotreta vittula* на четверть квадратного метра лесной подстилки в лесной полосе, примыкающей к люцерновому полю, не превышало 20—25, а 19 сентября в этих же точках полосы насчитывалось на 0,25 м² 700 — 900 и более блошек. Таким образом, лесные полосы, очевидно, являются неплохим убежищем для ряда вредных насекомых, превращаясь в своего рода резерваты вредителей. Отсюда понятно, почему, например, в Тимашеве такие культуры как капуста, свекла и др., настолько ежегодно поражаются блошками, что эти культуры по несколько раз пересаживаются весной и не всегда успешно.

## Полезные для полеводства птицы и др. животные в системе Тимашевских полезащитных полос

Даже при беглом знакомстве с фауной птиц в системе полезащитных полос и за ее пределами бросается в глаза обилие и разнообразие целого ряда полезнейших птиц, обитающих в системе полезащитных полос, каковы кобчики, сорокопуты, совы, мухоловки, славки, соловьи и др.

Насколько велика плотность птичьего населения в системе лесных полос, можно судить по нашим данным, касающимся кобчика. На 1000 га полей, охватываемых лесными полосами, в конце июля и в августе жило и кормилось не менее 480 кобчиков (по нашим подсчетам 482), тогда как на расстоянии 10 км от Тимашевских полос на безлесных полях, на такой же площади, можно было насчитать не более 20 — 30 кобчиков. На полях, непосредственно примыкающих к лесам и колкам, расположенным в пойме реки Кинель, плотность кобчиков на 1000 га не превышала 40 — 50 штук.

Такая высокая плотность птичьего населения в системе лесных полос, несомненно, стоит в связи с особыми благоприятными экологическими условиями, создающимися в результате сочетания нешироких лент леса (места гнездовий) и больших площадей полей (обилие кормовых ресурсов).

Не менее интересная картина получается и в отношении ряда полезных для полеводства зверей (хорек, горностай, ласки, землеройки, лисица), которые в лесных полосах находят для себя великолепное убежище и вообще местообитание.

Особое положение занимает вопрос о привлечении в систему лесных полос таких промысловых птиц, как тетерева, куропатки и др., что связано с подбором состава древостоев. К сожалению, этот вопрос не учитывается лесомелиораторами при планировании лесных посадок.

---

V. Beezaina

В. М. Березина
ВИЗРа

# Изменение энтомофауны почв в связи с переходом их из условий степи в условия леса

## Alteation in biocoenoses of soils in connection with the convertin of steppes into foresis

Исследования по выяснению вопроса изменения энтомофауны почв в связи с переходом их из условий степи в условия леса производились на территории Каменно-степной с.-х. опытной станции (юго-восточная часть Воронежской обл.), основной оазис лесных полос которой составляют полосы старые, расположенные на более или менее ровном в отношении рельефа пространстве, кроме восточных, идущих по склонам балки. Полосы перемежаются опытными полями зерновых хлебов, отчасти окружающих оазис и по периферии. Молодые полосы расположены единично среди степных полей, непосредственно примыкающих к оазису, что в совокупности с разнообразием их возраста (Львовская и Гуляй-Польская — 2 года, Михинская — 4 г., техникумовская — 5—6 лет, полоса около селекционного бюро 8—9 лет) дало возможность установить период образования специфически лесных условий и в связи с этим период формирования специфически лесной почвенной энтомофауны.

Одним из наиболее важных факторов, стимулирующих процесс изменения почвенных условий, а следовательно, и почвенной энтомофауны является степень сомкнутости крон. От нее зависит та или иная степень влажности почвы, та или иная степень нагрева ее, наличие или отсутствие травяного покрова, толщина слоя сухой подстилки, как прекрасного термо- и гидро-изолятора. Наконец, степень развития кроны находится в тесной взаимозависимости со степенью развития корневых масс, как одного из важнейших условий существования многих видов почвообитателей.

В ильмовых полосах 2—4-летнего возраста, где о влиянии крон на почвенные условия еще не может быть и речи, где поверхность почвы (особенно при отсутствии ухода) задернелая, корни обособлены и корневые мочки слабо развиты, состав почвенной энтомофауны ничем не отличается от такого на залежи и характеризуется присутствием личинок *Amphimallon solstitialis* L., *Agriotes sputator* L. *A. gurgistanus* F., *Otiorrhynchus ligustici* L., *Dorcadion* sp. и пр.

Несколько иная картина наблюдается в ильмовой полосе 6-летнего возраста, где начинающие формироваться кроны дают уже от себя значительную тень, которая, сосредоточиваясь главным образом в пределах посадочных рядов, способствует заселению почвы видами, типичными для лесных насаждений, как-то: *Athous haemorrhoidalis* Germ., *Limonius minutus*, *Serica brunnea* L. и пр. В то же самое время задернелость почвы и почти полное отсутствие затенения в междурядьях продолжают составлять условия, благоприятствующие заселению последних видами, типичными для условий открытых мест, которых мы здесь также находим. Таким образом 5—6-летний возраст лесных полос в условиях Каменной степи можно считать началом переходного периода, когда в пределах полосы встречаются как представители лесной, так и представители степной почвенной энтомофауны.

Не менее характерным является также и 8—9-летний возраст полос. Здесь мы видим уже полное смыкание крон. Почва в пределах полосы почти лишена травяного покрова, остающегося лишь на опушках. Зато сухой лист составляет значительный налет по ее поверхности. Корневые

мочки заполняют верхний слой почвы, образуя сплошную сетчато-рыхлую массу. Анализ почвенной энтомофауны в мае показал здесь безусловное преобладание представителей лесной энтомофауны, и лишь кое-где, вблизи краев и в рединах, обнаружилось присутствие взрослых личинок *Amphimallon solstitiale* и полевых видов проволочников, поселившихся здесь еще до смыкания крон и в данное время заканчивающих свое развитие. За пределами же рядов деревьев, где почва осталась задернелой и почти полностью лишенной сухой подстилки, продолжали не только развиваться, но и заселяться вновь проволочники, типичные для открытых мест.

Анализ той же полосы в августе выявил полное отсутствие под пологом личинок июньского хруща и редкую встречаемость взрослых проволочников открытых мест. Следовательно, данный возраст полос (8—9 лет) в условиях Каменной степи можно считать завершающим период формирования почвенной энтомофауны, состав которой в дальнейшем остается более или менее постоянным, в зависимости опять-таки от состояния крон деревьев.

Почва взрослых лесных полос Каменной степи представляет собой чернозем трех видов: обыкновенный, переходный и выщелоченный, с однородным глинистым составом и творожистой, при раздавливании ореховатой, структурой верхних слоев. Кислотность почвы слабая, вскипаемость наблюдается лишь в горизонте $B_2$, в горизонтах же А и В ее нет, кроме случаев наличия кротовин, дающих вскипание. Мощность гумусового горизонта колеблется в пределах 60—80 см, причем развитие ее, так же как и степень выщелоченности, находится в тесной зависимости от степени увлажненности почвы, а именно: по краям полос, где происходит максимальное накопление снега, процесс образования чернозема идет медленнее, выщелачивание же быстрее, чем в середине полос, где наблюдается обратное явление (по данным Тумина, 1931 г.).

Система корневых окончаний представляет собой сплошную рыхлосплетенную массу, наполняющую верхний слой почвы до глубины 20—35 см, т. е. слой, отличающийся наибольшей плотностью заселения представителями лесной энтомофауны. Среди светло-коричневых сочных мочек сплошь и рядом вплетаются темные, высохшие уже корешки, легко отделяющиеся от прочей массы. Это в большинстве случаев жертвы деятельности проволочников, *Serica brunnea* и других видов насекомых, отгрызающих их от остальной части корня в местах толщиной до 4 мм. Анализ почвенной энтомофауны показал, что наиболее постоянными обитателями почвы Каменно-степных лесных полос являются проволочники *Athous haemorrhoidalis* и *Limonius minutus*, гусеницы *Lamoria anella*, личинки *Eusomus* sp. и *Serica brunnea*, которые за пределами посадочных рядов, на задернелых опушках, обычно сменяются видами *Agriotes sputator* L., *A. gurdistanus* F., *Dorcadion* sp, *Cylidronotus Byrrhus* sp. и пр., типичными для условий открытых мест. Количество представителей последних видов бывает, однако, так невелико, что говорить о полосах, как о резерваторах их размножения, пока не приходится. О том же, насколько привязанными к лесным условиям (в Каменной степи) являются первые два вида проволочников, свидетельствуют наши раскопки, произведенные на смежных с полосами залежах и полях, а именно: из 11 пробных ям на залежи, 26 на полях и 3 на бахчах присутствие их не было обнаружено ни в одной. Лесные виды проволочников встречаются во всех старых полосах (кроме очень сильно изреженных), независимо от типа, направления и ширины, причем плотность заселения колеблется в пределах примерно 1—40 шт. на 1 кв. м. Основная масса их концентрируется, главным образом, вблизи стволов деревьев, вернее в местах корневых разлапин, нередко находясь в непосредственном соприкосновении с по-

следними (особенно с боковых и нижней стороны), но не вредя им и довольствуясь лишь корневыми мочками, а возможно также и гумусом. Определенно избегают проволочники, как и другие виды насекомых, кротовин.

Глубина залегания лесных проволочников в течение периода с конца апреля до конца сентября в 1935 г. колебалась в пределах 0—50 см, причем до июня они встречались почти исключительно в пределах верхних 10 см, в том числе и непосредственно под подстилкой (особенно после дождя), лишь изредка доходя до глубины 20 см, еще реже 30 см. С наступлением теплой и сухой погоды в июне нижняя граница вертикального размещения проволочников начала опускаться и в конце июня было констатировано более или менее равномерное разселение их в пределах верхнего слоя в 20 см, в некоторых же случаях наблюдалось преобладание личинок на глубине от 10—20 см. Наряду с этим наблюдалось проникновение значительного количества проволочников на бо́льшую глубину (до 40 см). В августе же плотность заселения верхнего слоя почвы толщиной в 30 см была почти равномерна, максимальная же глубина заселения доходила до 50 см, в очень редких случаях глубже. В сентябре снова наблюдалось некоторое стремление их к верхним слоям.

В первой половине августа происходило массовое закукливание проволочников (лесных и полевых) на глубине до 20 см. Вышедшие из куколок жуки, судя по их осеннему и весеннему местонахождению, остаются в почве до периода лёта, который у *Athous haemorrhoidalis* наблюдался в 1935 г. в первой половине, а у *Corymbites tesselatus* во второй половине июня.

Некоторая закономерность намечается и в отношении горизонтального, в пределах полосы, размещения проволочников. Встречаясь по всей ширине полосы, они концентрируются в значительно большем количестве в середине ее, за исключением полос, расположенных по границе оазиса. Что же касается краев, то в полосах, имеющих направления с севера на юг, восточная сторона является более заселенной, чем западная, в полосах же, лежащих с востока на запад, заселенность южной стороны преобладает над северной. В полосах, расположенных по краям оазиса, наибольшая концентрация проволочников замечается в южной части.

За пределы влияния полога леса лесные виды проволочников выходят лишь при условии наличия непосредственно примыкающей лесосеки, на которой иногда встречаются в значительном количестве (пол. № 47). Объясняется это тем, что в первые после рубки годы в почве заканчивают свое развитие проволочники, поселившиеся еще под пологом (так как генерация их, по литературным данным, многолетняя); позже сильная поросль и густой травяной покров, повидимому, создают в почве условия, способствующие новому заселению их. Открытые же лесосеки, также как и сильно изреженные, лишенные подроста и подлеска полосы, избегаются ими (полосы 65, — 15). Полосы эти (а также некоторые участки: 42 и особенно 59) представляют интерес, как характеризующие вторичное столкновение двух фаун — лесной и степной, причем наступательное движение в этом случае принадлежит уже второй и характеризуется внедрением на территорию полосы главным образом *Amphimallon solstitialis*.

Полосы №№ 42 и 59 были сильно изрежены выборочной рубкой 1931 г. и, как результат этого, мы встречаем здесь, помимо лесных видов, июньского хруща, но исключительно в стадии взрослой личинки. Молодых личинок нет и это понятно: пышно разросшаяся желтая акация и вытянувшийся за последние годы подрост создали на поверхности почвы тень, компенсируя до некоторой степени нарушение полога.

Иную картину видим в полосе № 15, сильно изреженной, почти полностью (кроме краев) лишенной естественного подроста и подлеска,

с чахлыми посадками дуба, больше чем на 50% погибшими в результате деятельности июньского хруща, поселившегося здесь и благополучно развивающегося, судя по разновозрастным личинкам, из поколения в поколение. Здесь же, в дерневеющем слое почвы, нашли себе приют *Phillopertha horticola*, *Aphodius* sp. и прочие представители энтомофауны пустырей. Лишь по краям полосы, под густыми зарослями молодого подроста и подлеска, да в середине, под сплетающимися кронами вяза и дуба было обнаружено присутствие *Athous haemorrhoidalis*. Полевые же виды проволочников, что также характерно, были найдены в 15 полосе, как и в 42, 59, 65, только по опушкам, т. е. в тех же местах, которые заселяются ими при нормальном состоянии полога насаждения. Очевидно, их потребности не ограничиваются условиями освещения.

Не менее характерным, чем проволочники, представителем почвенной энтомофауны Каменно-степных лесных полос является упоминавшийся нами ранее хрущик *Serica brunnea*. Но, в противоположность проволочникам, вид этот проявляет резкую спорадичность в смысле расселения не только в системе полос вообще, но даже и в пределах одной полосы.

Максимальная плотность его заселения наблюдалась в полосе № 12 (по весеннему подсчету 575 личинок на 1 кв. м), характеризующейся господством ильмовых пород, с примесью клена остролистного, ясеня и единично дуба, с редким подростом и сильно изреженным древостоем.

Полоса эта расположена с востока на запад в северо-западном углу оазиса, по соседству с краевыми полосами и с трех сторон окружена залежью. К западному краю северной стороны ее прилегает, сначала очень густая, с удалением от 12-й полосы редеющая и убывающая по возрасту, поросль береста и дикого боярышника, разросшегося вследствие произведенной здесь в 1929 г. вспашки почвы. Наибольшая плотность заселения хрущиком обнаружена в середине полосы. К краям она резко убывает, кроме места примыкания вышеотмеченного ильмового подроста, где плотность заселения снижается постепенно, по мере падения густоты подроста и его возраста. В изреженном подросте личинки хрущика встречаются единично и преимущественно вблизи стволиков деревьев. Привязанность его к центральной части проекции кроны дерева наблюдается и во взрослой (12-й) полосе, где он нередко бывал находим в непосредственном соприкосновении с крупными корнями, которым, однако, не вредит, довольствуясь корневыми мочками, среди которых живет, и главное гумусом, как о том свидетельствует воспитание его в садках. Единично и, по-видимому, довольно редко, вид этот встречается и на открытых местах. Так, А. Т. Кирьяковой он был найден в почве стерни просяного поля, расположенного на склоне, близи Каменно-степных лесных полос.

Генерация *Serica brunnea* по литературным данным одногодичная, но, судя по разнообразию размеров личинок и количественному соотношению экземпляров различного возраста она может быть в условиях Каменной степи и двухгодовой с ярко выраженным лётным годом. Единичные экземпляры куколок и imago встречались на протяжении всего летнего периода (чаще в августе) преимущественно в верхнем слое почвы ильмового подроста 6-летнего возраста. Массового же закукливания и лёта за период с мая по сентябрь включительно во взрослых посадках обнаружено не было.

Всеми вышеупомянутыми видами, конечно, не исчерпывается состав почвенной энтомофауны, но размеры статьи заставляют ограничиться хотя бы ими, как наиболее типичными для условий Каменно-степных лесных полос.

В заключение коснусь несколько вопроса о методах исследования почвенной энтомофауны.

В процессе работы нами были испытаны их три, а именно:

1. Закладка почвенных ям величиной в 1 кв. м, с размещением их поперек полосы, в количестве: для средних полос—3, для широких—5, и распределением: в первом случае двух между крайними посадочными рядами деревьев (одну с одной стороны полосы, другую с другой) и одной по середине полосы; во втором случае с добавлением двух ям на расстоянии 10 м от краевых ям по направлению к середине.

2. Закладка почвенных ям величиной $^1/_4$ кв. м с равномерным распределением их по обследуемой площади.

3. Метод ленточной пробы, предложенный проф. В. Н. Старк и заключающийся в том, что пробная яма роется в форме канавки 30 см шириной, идущей поперек полосы от дерева к дереву. Канавка подразделяется на участки, соответственно частям проекции крон, встречающихся на пути деревьев, напр., северная часть периферии проекции кроны дерева № 1 (дуб), северная часть середины проекции кроны дерева № 1, пространство между проекциями крон деревьев №№ 1 и 2 (дубы) и т. д.

Анализ во всех трех вариантах производился нами с учетом по слоям в 10 см.

В результате сопоставления данных трех способов выявилось, что третий способ дает наименьшую погрешность в отношении правильности выявления видового состава и размещения насекомых, так как, применяя его, мы охватываем большее количество экологических разностей (все переходные моменты в смысле распределения поперек полосы температуры и влажности почвы, различные части проекции крон и корневых систем различных древесных пород, различного возраста и т. д.).

В отношении трудоемкости, а, следовательно, и с точки зрения материальной стороны вопроса, способ ленточной пробы имеет также большие преимущества, а именно: закладывая пробы в 1 кв. м, мы в течение 7 раб. трудодней могли охватить в среднем 7 кв. м. За этот же период, по способом ленточной пробы 17 кв. м, что отчасти объясняется значительным сокращением времени, употребляемого на переход от одной пробы к другой. В денежных расчетах этот способ давал нам около 60% экономии.

---

**V. Parfentiev** **В. Я. Парфентьев**
ВИЗРа

## Изучение видового состава древесных и кустарниковых пород, вводимых в лесные защитные полосы, с целью установления состава древостоя, безопасного в отношении резервации вредителей сельского хозяйства

## Study of the specific composition of wood and shrub species used for field protecting wood zones and establishment of species that would secure agricultural plantations against pests

В Каменной степи выявлено 25 видов вредных насекомых-вредителей садовых культур, которые развиваются на плодовых и других лесных породах в полосах (см. табл. 1). Наибольшее значение имели для сада: непарный шелкопряд, яблоневая стрельчатка, кольчатый шелкопряд, боярышница, казарка, вишневый слоник; для питомника и школы плодовых культур слоники *Polydrosus picus* и *Phyllobius oblongus*.

Очаги непарного шелкопряда обнаружены в ряде полос. Зараженность полос на 1936 г. незначительна, в среднем — 0,5 кладок на пробу (90 дер.).

В молодом саду Каменно-степной опытной станции и молодых полосах, прилегающих к этому саду, очаги златогузки незначительны —

Таблица 1

Распределение вредителей общих с садом и степень встречаемости на породах лесных полос

| Вредители | Породы | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Дуб летн. | Ильмов. берест и вяз | Береза | Клен американский | Явор | *Crataegus oxyacantha* | *Crataegus sanguinea* | Терн | Бобовник | Тополь | Черемуха | Ирга | Яблоня | Груша | Вишня | Количество повреж. пород |
| Непарный шелкопряд (*Ocneria dispar* L.) | 2 | 3 | 1 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 1* | 1 | — | 11 |
| Златогузка (*Nygmia phoeorrhoea* L.) | 2 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — | 2* | — | — | 6 |
| Кольчатый шелкопряд (*Malacosoma neustria* L.) | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | — | 8 |
| Боярышница (*Aporia crataegi* L.) | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | 1 | — | 1* | — | — | 3 |
| Стрельчатка яблонная (*Acronycta tridens* Sch.) | — | 2 | — | — | — | 2 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | 2* | — | 2* | 7 |
| Дуболистый шелкопряд (*Gastropacha quercifolia* L.) | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 1* | 3 |
| Яблонная моль (*Hyponomeuta malinellus* Zell.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1* | — | — | 1 |
| Краснохвост (*Dasychira pudibunda* L.) | 2 | 1 | 1 | 2 | — | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 1* | — | — | 9 |
| Пяденица крыжовниковая (*Abraxas grossulariata* L.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Зимняя пяденица (*Operophthera brumata* L.) | 1 | 1 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 7 |
| Розанная листовертка) (*Cacoecia rosana* L.) | 1 | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Пахучий древоточец (*Cossus cossus* L.) | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | | 2 |
| Вишневый слоник (*Rhynchites auratus* Scop) | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 3* | 2 |
| Грушевый слоник (*Rhynchites versicolor*) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Боярышниковый слоник (*Rhynchites aequatus* L.) | — | — | — | — | — | 1 | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 |
| Сливяной слоник. (*Rhynchites cupreus* L.) | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 5 |
| Казарка (*Rhynchites bacchus* L.) | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 3 | 2 | — | — | — | 3* | — | 1 | 6 |
| Букарка (*Rhynchites pauxillus* Germ.) | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 7 |
| *Polydrosus picus* F. | 1 | 1 | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3* | — | 1 | 11 |
| *Phyllobius oblongus* | 2 | 2 | 1 | 1 | — | 2 | 1 | — | 2 | — | 1 | 1 | 3* | 1 | 1 | 12 |
| Всеядный листоед (*Luperus xanthopus*) | — | 3 | 1 | — | — | 1 | — | 1 | 2 | — | 1 | 1 | 2* | 1 | 1 | 10 |
| Терновый плодоед (*Lochmaea crataegi* Lust.) | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Непарный короед (*Anisandrus dispar* Fabr.) | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 1* | — | — | 2 |
| Грушевый пилильщик (*Neurotoma nemoralis* L.) | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | 2 | 2 |
| *Eriocampoides limacina* | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 2* | 3 |
| Количество видов | 8 | 11 | 4 | 3 | 2 | 15 | 9 | 12 | 13 | 4 | 8 | 8 | 15 | 6 | 11 | — |

Примечание. Цифрами 1, 2, 3, обозначена степень встречаемости вредителя: 1—единично, 2—часто, 3—в массе. Знаком * отмечено наличие вредителя в саду.

13 гнезд зимующих гусеничек на 236 дер.; боярышницы на единично растущих деревьях боярышника *(Crataegus oxyacantha)* около 23 и 30 полосы и между 11, 13, 14, 15, по осеннему учету—14 гнезд на 32 дерева; яблоневой стрельчатки (*Acronycta tridens*) обнаружено в молодом саду бюро Каменно-степной опытной станции, прилегающих молодых полосах и молодых полосах колхоза „13-й годовщины Октября". В прочих полосах и садах встречалась единично. Наличие двух генераций в году и большая плодовитость выделяет этого вредителя среди других. Благоприятные условия для развития стрельчатки позволят ей быстро охватить насаждения ильмовых полос и сады; можно считать ее одним из важнейших вредителей в условиях Каменной степи.

Очаги казарки обнаружены в старых садах и в 67 полосе. В 67 полосе повреждено казаркой 60% плодов терна. Единично встречалась казарка в 24 полосе и около 40 на бобовнике; вишневого слоника в молодом саду бюро и куртине бобовника около 40 полосы, где слоник повредил 80% ягод; слоников *Polydrosus picus* и *Phyllobius oblongus* в молодом саду бюро, в плодовой школе, в питомнике и в молодых полосах.

Из остальных, указанных в таблице, вредителей следует отметить только *Anisandrus dispar, Dasychira pudibunda, Rhynchites aequatus*, которые часто встречались в отдельных полосах и питомниках, но в садах встречались единично.

Поставленная борьба с вредителями недостаточно продумана и не всегда достигает своей цели. В связи с этим нами рекомендованы на 1936 г., частично проведенные уже в 1935 г.:

1. Уничтожение кладок яиц непарного шелкопряда — путем обмазки их керосином с нефтью.
2. Сбор гнезд зимующих гусеничек боярышницы и златогузки.
3. Сбор ягод бобовника и вишни, уничтожение их до выхода личинок вишневого слоника из ягод.
4. Вырубка терна в 67 полосе и сбор пораженных казаркой яблок в старых садах.
5. Вырубка в молодых полосах зараженного непарным короедом явора, а в саду—яблонь.

Установлено влияние полос на распространение указанных вредителей в садах. Объясняется это тем, что хотя в садах ежегодно и проводится борьба с вредителями, но в полосах таковая проходила лишь периодически, с опозданием и небрежно. Поэтому часть вредителей, развиваясь в полосах, ежегодно проникала в сады (путем перелета взрослых стадий и переползания или переноса ветром гусениц).

Из вышесказанного можно сделать следующий вывод: наибольшее количество видов вредителей падает на ильмовые, боярышник (*Cr. oxyacantha*), терн и бобовник.

В условиях Каменной степи можно рекомендовать все породы, за исключением: вяза, береста, терна, боярышника (*Cr. oxyacantha*) и бобовника (особенно для защитных полос, окружающих сады).

Вяз, берест, терн, бобовник и боярышник (*Cr. oxyacantha*) являются рассадниками важнейших вредителей сада. На первых двух развиваются еще вредители полевых культур — злаковые тли. Лучше последние три опушечные породы заменить боярышником (*Cr. sanguinea*) и лохом. Ильмовые, кроме того, подвергаются нападению вторичных вредителей.

Оставление в списке остальных, указанных в таблице пород, обосновано на лесохозяйственной и лесоводственной ценности этих пород. Культивируя их, необходимо проводить следующие мероприятия: а) уничтожение на посадочном материале кладок яиц, гусениц и куколок; б) проводить в полосах борьбу с садовыми вредителями; в) привезенный из леса строительный материал ошкуривать, немедленно сжигая кору.

Кроме указанных пород, в полосах культивируется еще до 15 видов древесной растительности, которые не повреждаются указанными вредителями.

Среди этих пород во всех почти полосах встречается ясень обыкновенный, который также, как и вяз, сильно повреждается в степных лесах древесницей въедливой (в Каменной степи она не обнаружена).

В работе „Вредители с.-х. растений Воронежской области" Судейкин отмечает наличие в садах древесницы въедливой в Воронежской области.

В связи с этим, для пересечения завоза столь опасного вредителя необходимо организовать обязательный контроль над ввозимым посадочным материалом для садов Каменной степи, а для посадки защитных полос пользоваться местным материалом из питомников Каменно-степной опытной селекционной станции.

---

A. Kstiakovsky

А. Б. Кистяковский
ВИЗРа

## Выяснение экономического значения птиц лесных полос и закладка опыта по привлечению полезных видов

### Economic importance of the avian fauna of forest areas and exsperimental attempts to utilize some species

Сектором древесных культур ВИЗРа была предпринята в Каменной степи Воронежской обл. работа по птицам, ставящая своей целью разрешить вопрос о возможности использования насекомоядных птиц как биологического метода борьбы с вредными насекомыми в лесных защитных полосах.

Сравнивая орнитофауну Каменно-степных защитных полос с орнитофауной ближайшего лиственного массива Шипова леса, прежде всего надо отметить сравнительную бедность первой. В защитных полосах нет ни одного вида птиц, который не гнездился бы в Шиповом лесу, и вместе с тем, целый ряд видов последнего отсутствует в них. Таким образом, орнитофауна изучаемых полос является обедненной орнитофауной ближайших лиственных лесов, в частности Шипова леса. Часть лесных видов птиц нашла себе в защитных полосах вполне подходящие экологические условия и достигла там значительной плотности. Все это виды, связанные в своем питании с полями, для которых защитные полосы являются лишь местом устройства гнезда. Чередование гнездовых и кормовых угодий в защитных полосах создает для них идеальные условия существования, что и позволило им достичь здесь плотности, значительно большей, чем в естественных лесах. К таким видам относится сорока (*Pica pica*), кобчик (*Falco vespertinus*) и некоторые др. Другая часть видов встречается в значительно меньшем числе, чем в Шиповом лесу, или вовсе отсутствует в полосах. Так, почти полностью отсутствует обширная биологическая группа дуплогнездящихся, ряд обитателей затененных густых зарослей, значительная часть дневных и ночных хищников, связанных с старым высокоствольным лесом. Таким образом, в большинстве случаев отсутствие в защитных полосах тех или иных представителей орнитофауны лиственных лесов удается объяснить недостатком для них подходящих местообитаний в полосах. Но ряд видов отсутствует в полосах, несмотря на наличие там вполне подходящей экологической обстановки, отсутствует, видимо, в силу свойственной им консервативности, связанности с обжитыми гнездовыми местами.

Исследования по питанию птиц в Каменно-степных защитных полосах показали значительную роль ряда видов в ограничении численности вредных насекомых. Почти все группы вредных насекомых были обнаружены в пище птиц защитных полос. Чешуекрылые (*Lepidoptera*) в разных стадиях, главным образом гусеницы, встретились в пище всех исследованных видов птиц. У серой славки (*Sylvia communis*) они составили по числу 22,7% всей пищи; у славки-черноголовки (*Sylvia atricopilla*)—32,3%; а у большой синицы (*Parus major*) этот процент поднимается до 34,2. То же относится и к слоникам (*Curculionidae*), которые у воробьев (*Passer montana*) составляли 15% всех съеденных насекомых, у сороки (*Pica pica*) — 16,8%, у серой славки (*Sylvia communis*) — 18,5%. Щелкуны (*Elateridae*) во взрослой и личиночной стадиях встречаются в пище ряда птиц: сороки, воробья, славок и др. Кузька (*Anisoplia*) и шпанка (*Lytta vesicatoria*) деятельно истребляются сороками. Листоблошки (*Psylidae*) в большом числе встречались в желудках серых славок (*Sylvia communis*)—11,8% пищи, садовых славок (*Sylvia borin*) — 48,9% пищи и полевых воробьев (*Passer montana*) — 35% всех съеденных насекомых.

Наряду с этим, анализом содержимого желудков птиц и прямыми наблюдениями за питанием птиц, установлена вредоносная деятельность нескольких представителей орнитофауны лесных полос. Грачи (*Corvus frugilegus*) наносили значительные повреждения посевам кукурузы, гороха и некоторых других культур, расположенным вблизи их колоний. Сорока (*Pica pica*), наряду с животной пищей, питалась также кукурузой, подсолнухом и пшеницей (последняя по числу зерен составляла 4,9% всей пищи), воробьи (*Passer montana* и *P. domestica*) в период созревания зерновых культур наносили им заметные повреждения.

Таким образом, можно констатировать, что большинство птиц защитных полос приносят значительную пользу истреблением вредных насекомых и лишь несколько видов, наряду с полезной деятельностью, проявляют также и вредоносную, повреждая посевы различных культурных растений.

Для увеличения полезной деятельности птиц в защитных полосах необходимо добиться увеличения их численности. В качестве объекта привлечения надо выбрать такую группу птиц, у которых, с одной стороны, можно было бы достигнуть заметного увеличения плотности населения путем лишь незначительных изменений в экологической обстановке полос, не отражающихся на выполнении их основных функций, с другой стороны, привлекаемые виды не должны быть опасны, как вредители.

Таким требованиям удовлетворяет биологическая группа дуплогнездящихся птиц, для которых основным препятствием, мешающим заселить защитные полосы, является лишь недостаток дуплистых деревьев и среди которых находятся наиболее деятельные истребители вредных насекомых (из дуплогнездников лишь воробьи являются вредителями и с ними, при организации привлечения, нетрудно провести борьбу).

Заложенный в Каменно-степных защитных полосах опыт привлечения дуплогнездящихся птиц путем развески искусственных гнездовий позволит проверить в 1936 г. возможность и рентабельность такого мероприятия.

# Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней хлопчатника в старых хлопковых районах

# Development ot control measures for cotton pests and diseases in established cotton-growing districts

V. Nikolsky, P. Galakhov, S. Predteschensky and A. Letov

В. В. Никольский, П. Н. Галахов, С. А. Предтеченский, А. С. Летов

ВИЗРа

## Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней хлопчатника в старых хлопковых районах (Узбекистан)

## Ecologo-economic basis and development of a system of control measures against pests and diseases in the established cotton-growing districts (Uzbekistan)

С 1932 г. по конец 1934 г. ВИЗРа не занимался изучением вредителей хлопчатника. Что касается до болезней этого растения, то из них изучалось преимущественно увядание вплоть до организации в 1935 г. в составе ВИЗРа сектора южных прядильных культур, который совместно с филиалом ВИЗРа в Средней Азии (Ср.-Аз. СТАЗРА) приступил к разработке системы мероприятий по защите хлопчатника от вредителей и болезней.

В разработке комплексной системы мероприятий приняли участие следующие организации: сектор южных прядильных культур, сектор механизации и общей фитопатологии ВИЗРа, филиал ВИЗРа в Ср. Азии (Ср.-Аз. СТАЗРА), наблюдательные пункты ВИЗРа (Самарканд, Бухара, Н. Ургенч, Коканд, Ош, Ашхабад, Байрам-Али, Сталинабад, Курган-Тюбе), СТАЗРА НИХИ.

По плану составление проекта комплексной системы мероприятий должно быть закончено в январе 1936 г. К моменту составления настоящего отчета полных материалов от периферийных организаций (Ср.-Аз. СТАЗРА, наблюдательные пункты ВИЗРа, СТАЗРА НИХИ) не поступило. В связи с этим в отчет вошла лишь часть материалов.

### I. Выяснение видового состава паутинных клещиков на хлопчатнике

Первые сведения о видовом составе паутинных клещиков на хлопчатнике в нашем Союзе относятся к 1910 г. (И. В. Васильев). Клещик определен им как *Tetranychus telarius* L.

Начиная с 1925 г., очевидно, в связи с данными, опубликованными Paul Sorauer, в нашей литературе паутинный клещик на хлопчатнике приобрел видовое название *Epitetranychus althaeae* v. Hanst (Попов, 1931 г., В. А. Лебедева, 1931 г., Кособуцкий, 1934 г. и др.). В своей статье P. Sorauer, говоря о *T. (E) althaeae* v. Hanst, указывает и на Туркестан, как на место распространения этого вида. Ю. А. Пионтковский (1932 г.) сообщает, что в 1931 г., исследуя „группу“ *Tetranychidae*, он пришел к заключению, что наш клещик на хлопчатнике является *Epitetranychus bimaculatus* Harvey.

Отличающаяся динамика развития паутинного клещика в Средней Азии от динамики развития и вредоносности *Tetranychus bimaculatus* Harvey в США, где этот клещик известен как вредитель хлопчатника, заставила в 1935 г. произвести ревизию видового состава клещиков на хлопчатнике в Средней Азии. Работа эта была проведена В. Никольским на Ср.-Аз. СТАЗРА в Ташкенте. Ревизия эта дала следующее.

Паутинный клещик, производящий повреждения хлопчатника в Средней Азии (материал был проанализирован из Ашхабада, Сталинабада, Коканда, Ташкента, Старой Бухары и Нового Ургенча), должен быть отнесен, согласно современной терминологии, к роду *Eotetranychus* Oudemans 1913 г. (*Tetranychus* Zacher, 1916 г.), причем этот клещик является новым видом.

Вид паутинного клещика, производящий повреждения хлопчатника в вышеупомянутых районах, не может быть определен как *Tetranychus* (*Epitetranychus althaeae* v. Hanst.).

Род *Tetranychus* Duf., 1832 (= *Epitetranychus* Zacher, 1916) характеризуется присутствием на спинке 6 поперечных рядов волосков. У паутинного клещика на хлопчатнике в Средней Азии имеется 7 поперечных рядов волосков.

Означенный клещик не может быть определен как *Eotetranychus* (*Tetranychus*) *telarius* L., 1758 г., так как *Eotetranychus telarius* L. имеет penis без крючка (Hacken немецких авторов) и бородки (Bart). Penis клещика в Средней Азии на хлопчатнике имеет то и другое.

Означенный паутинный клещик не может быть определен и как *Tetranychus bimaculatus* Harvey, так как последний имеет на спинке шесть поперечных рядов волосков и каждая воротничковая трахея (их две) имеет 7 камер (члеников), а не 9, как мы имеем у клещика на хлопчатнике в Средней Азии.

Помимо, хлопчатника означенный новый вид паутинного клещика отмечен нами на различной сорной растительности, а также на тутовнике в районе Коканда.

## II. Оценка химического метода борьбы

Паутинный клещик. При разработке системы мероприятий по борьбе с паутинным клещиком выяснилась высокая эффективность (до 100% смертности) от применения отходов средне-азиатской нефтяной промышленности (соляровые сернистые дестилляты) при борьбе с ним на сорной растительности в окружении хлопчатника, эффективность которых одинакова с эмульсойлем Аз. СТАЗРА. Также эффективные результаты получены по борьбе с ним на сорной растительности в окружении хлопчатника при применении щелочных отходов мыловаренной промышленности. Для борьбы с паутинным клещиком на хлопчатнике и сорняках внутри хлопчатника высокая эффективность (79—82,5% смертности) достигнута от ИСО 0,5° при расходе раствора в 1000 литров на 1 га, применение которого возможно при дневной температуре не ниже 25°С.

Подготовлены высокоэффективные для ранних обработок хлопчатника комбинации мыльно-серных растворов. В июле — августе лучшая эффективность (80% смертности) достигнута от применения молотой серы при условии прохождения 90% сквозь сито 200 меж, при дозировке 20—25—30 кг серы на 1 га, при таком же 50% добавлении разбивателя (тальк, известь, пыль).

Ультрасера на опоке по сравнению с серой дала резко заниженную эффективность; так, при дозировке в 80 кг на 1 га смертность клещика достигла не более 46,6%. Только при высоких дозировках — 120 кг на 1 га — смертность клещика достигала 71,4%. Заниженная эффективность

ультрасеры в основном связана с высокой дисперностью ее частиц, вследствие чего значительный процент их обрекает листья хлопчатника и создается недостаточная концентрация ультрасеры на хлопчатнике. Опыливание препаратами серы проводится при наличии дневной температуры воздуха в тени не ниже 30°С.

Получены новые препараты ультрасеры на шорсуйской глине, давшие лучшую эффективность по сравнению с препаратами ультрасеры на опоке, что позволяет подготовлять перенос производства на место потребления.

В лабораторных опытах ультрасера на опоке при дозировке 80 кг дала смертность клещика 70%, на шорсуйской глине при дозировке 60 кг—93% смертности клещика, в то время, как эталон (сера молотая с тальком 40 кг)—95%.

Наметилось, что различное содержание серы в ультрасере в пределах 14,5—25,8% не дало резко разнящихся результатов (смертность 88,5—92,5%).

Ультрасера, что видно из лабораторных опытов, является безусловно эффективным препаратом; необходимо дальнейшее ее изучение для выработки соответствующего стандарта. Также подлежит изучению и сера с последующей выработкой стандарта.

Тли. Для борьбы с тлями на сорной растительности эффективные результаты получены от применения щелочных отходов мыловаренной промышленности.

Хлопковая совка. В результате исследований найдена возможность снижения дозировки арсената кальция в приманках (жмыховая мука) с 10—15 до 3% при обшем расходе приманки в 40 кг на 1 га, а также использования для этой цели советского скородитового арсената кальция при той же норме приманки при 9,8% расхода яда. Эффективность в приманках с арсенатом кальция в 69% смертности гусениц, от советского скородитового арсената кальция—91,2%.

Найдена возможность замены препаратов мышьяка кремнефтористым натром (стандарт уточняется). Дозировка его в 20 кг на 1 га при опыливании дает эффект в 68% смертности гусениц.

Болезни хлопчатника. Имеющаяся в настоящее время система мероприятий по борьбе с гоммозом на основании работ 1935 г. может быть несколько дополнена. В качестве протравителей в 1935 г. хорошо проявили себя формалин и серная кислота, несколько хуже получены результаты от препарата АБ. Для широких производственных опытов следует применить сероводород, давший положительные результаты (Взоров — Аз.-Черн. СТАЗРА), а также разбавленную 5 и 10% серную кислоту (АзНИХИ). Вопрос о совместимости протравливания при яровизации опытами Сред.-Аз. НИХИ и Херсонской хлопк. станции решается положительно—формалином при предварительном протравливании до яровизации, так и в процессе яровизации при I и III смачиваниях. Вопрос об открытом Лебедевой (АзНИХИ) бактериофаге возбудителя гоммоза имеет чрезвычайный интерес и требует дальнейшего изучения.

## III. Мероприятия по борьбе с саранчевыми

Основными видами саранчевых, вредящими хлопчатнику в СССР, является марокккская саранча и обыкновенный прусик. В то время, как гнездилища марокккской саранчи приурочены к неосвоенным целинным предгорным степям, очаги пруса находятся непосредственно среди хлопковых плантаций. Геоботанические условия обитания обоих видов уже установлены исследованиями предшествующих лет. Кроме того, первый вид, являясь стадным, вредит хлопчатнику только в годы массовых эмиграций на его посевы из очагов, тогда как второй вид, отрождаясь

постоянно в значительном числе среди хлопковых посевов, повреждает последние в тех или иных местах в той или иной степени ежегодно. Вследствие различной приуроченности очагов и биологических отличий, организационные построения систем мероприятий для обоих видов являются несколько различными.

Ликвидация очагов вредных для хлопководства саранчевых достигается путем проведения агротехнических и истребительных мероприятий. Последние в техническом, тактическом и организационном отношении являются уже хорошо разработанными и при правильном их применении дают настолько высокую эффективность, что совершенно исключают возможность повреждений посевов. Однако, несмотря на широкое овладение техникой истребления саранчевых, массовые вспышки последних до сей поры происходят в зоне хлопкосеяния беспрепятственно. Это явление объясняется отсутствием до сей поры учета очагов, их классификации и основанного на нем единого стратегического перспективного плана борьбы с ними. Это в наибольшей степени относится к мароккской саранче, как к стадному, резко динамичному насекомому, требующему для борьбы с ним создания специальных отрядов. Таким образом, первым заданием в системе мероприятий по борьбе с саранчевыми являются: 1) взятие на учет всех резерваций мароккской саранчи и прусика с указанием занятых ими площадей согласно инструктивным указаниям и 2) установление контроля за динамикой саранчи в очагах, независимо от того, происходило ли или отсутствовало массовое размножение ее в данном году. Эта работа проводится сетью оперативных организаций по борьбе с вредителями вплоть до низовых ячеек как на внутрихозяйственных, так и на внехозяйственных землях. Вторым заданием является проведение, кроме истребительных мероприятий, в обязательном порядке и агротехнических. Эффективность истребительных мероприятий при правильном их применении выражается только в полной защите урожая от повреждений, но не в полном уничтожении саранчевых. Последние даже после самых лучших результатов современной химической борьбы остаются в таком количестве, которое своим размножением при благоприятных условиях уже на следующий год сводит к нулю успехи прошлого года, так как экологические условия в очагах остаются неизменными. Для их изменения в отрицательном направлении для обитания саранчевых и требуется применение агротехнических мероприятий.

Вопрос этот теоретически разработан на основе экологического изучения указанных видов. Применение этих мероприятий в первую очередь должно быть проведено в отношении очагов пруса, поскольку они расположены на внутрихозяйственных землях. Для этой цели намечены следующие мероприятия по ликвидации очагов, расположенных: 1) в люцерниках: старых — распашка, молодых — поливы в период яйцекладки пруса (на тех участках, где полив в это время невозможен — запрещение летних укосов и пересушка на семена); 2) в перелогах — распашка и освоение под культуры; 3) в садах и огородах — полив в период яйцекладки; 4) на межах — уничтожение их или посев на них густорастущих, затеняющих почву, растений; 5) на пустырях — пескование, лишение дернового слоя, уничтожение концентрирующих пруса зарослей определенных видов растений и оставление последних в виде приманочных полос в целях аккумуляции его здесь и дальнейшего истребления химическими методами.

## IV. Механизация борьбы с вредителями и болезнями

В деле механизации наземных методов борьбы были испытаны: 1) конно-моторный опрыскиватель „Пионер“; 2) конный опрыскиватель „Зара“; 3) конный опыливатель „Ниагара“; 4) тракторный навесный опы-

ливатель ТН-2, тракторный прицепной опрыскиватель, авторазбрасыватель, автосмеситель, ручная аппаратура, машина для протравливания хлопковых семян „Гейда".

Результаты работ по этому разделу даются в виде отдельных авторефератов самих исполнителей (Пушин, Спасский, Снигур, Абрамсон, Мейсахович).

### V. Физиология больного увяданием хлопчатника

Результаты изучения физиологии больного увяданием хлопчатника при внесении удобрений даются в виде авторефератов (Кокин, Яблокова, Сабурова).

По обработке всех полученных в процессе работ материалов проект комплексной системы мероприятий будет дан в январе 1936 г.

В этом же году полученная комплексная система мероприятий по защите хлопчатника от вредителей и болезней будет углубленно проверена в колхозах Ферганы, Южной Киргизии, Хорезма и будет дан конкретный производственный план работ для колхозов.

Наряду с этим, исходя из различных природно-хозяйственных особенностей районов хлопкосеяния Ср. Азии и в связи с этим особенностей развития вредителей и болезней, комплексная система мероприятий будет проверена в географическом разрезе (Самарканд, Н. Ургенч, Коканд, Ош, Байрам-Али, Курган-Тюбе).

В итоге работ предусматривается дать уточненную систему мероприятий и инструкцию по проектированию системы мероприятий в хозяйствах.

---

**A. Letov**

**А. С. Летов**
ВИЗРа

## Новые данные по биоэкологии Verticillium dahliae, вызывающего увядание хлопчатника

### New data on the bioecology of Verticillium dahliae causing withering of Cotto plants.

В 1935 г. нами был изучен ряд экологических моментов (температура и др.), влияющих на развитие возбудителя увядания хлопчатника, с целью возможно более близкого подхода к разрешению сущности самого заболевания, против которого мы не располагаем пока активными мероприятиями. Изучая влияние осмотического давления на прорастание микросклероциев *Verticillium* и сравнивая полученные результаты с особенностями самого растения, мы подметили некоторую закономерность, позволяющую нам выдвинуть нижеприведенную гипотезу. Давно интересует причина различной пораженности ранних и позднеспелых сортов, проявление заболевания со стадии бутонизации цветения, непоражаемость злаков этим грибом паразитом 150 видов растений из 35 различных семейств, отсутствие заболевания на засоленных, солончаковых почвах и др.

Прорастание микросклероциев происходит в сахарозе при осмотическом давлении 0,1—1,0 моля (2,5—26,6 атмосфер), будучи наивысшим при 0,3—0,4 моля (7—10 атм.), несколько меньшим при 0,2 и 0,5 моля. При 0,3—0,4 моля прорастает 90—100% склероциев. При 1,0 моля происходит единичное прорастание с образованием сильно деформированных ростков. Осмотическое давление у стебля хлопчатника при корневой шейке в стадию цветения равно 0,3—0,4 моля (7—10 атм.), у пятого листа 0,45—0,55 моля (10—12 атм.) (Боголюбова), в стадию бутонизации 8,2 атм.

(Мехтиев). В этих же пределах 0,3—0,7 моля колеблется осмотическое давление у многих бобовых растений, подсолнечника и др. (Рихтер, Сабинина, Гебгардт).

У злаков осмотическое давление корневых волосков по данным Рихтера и Сабининой значительно выше—1,94 моля (около 50 атм.) сахарозы. Пфефер указывает, что оно у стеблевых узловых злаков достигает 50 атмосфер. Еще более высокое осмотическое давление наблюдается у растений пустынь и солончаков, где оно достигает до 100 атмосфер (Фиттинг, Келлер). По этой причине у нас злаки (однодольные), имея осмотическое давление значительно более высокое, ни в естественных, ни в искусственных условиях (Соловьева. Рудольф) не поражаются. Поэтому же растения солончаковых пустынь и хлопчатник, растущий на засоленных почвах, не поражаются. Поражаются же все те растения, у которых осмотическое давление укладывается в границы осмотического давления прорастающих склероциев, и так как границы эти широки, то и круг поражающихся растений также велик.

Нам хорошо известно, что египетские сорта почти не поражаются, слабо страдают от этого заболевания. Гаррис и Гоффман указывают, что клеточный сок листьев египтян обладает повышенным осмотическим давлением. Если мы обратимся к динамике развития болезни, то увидим, что за каждый определенный отрезок вегетации заболевание проявляется сперва на нескольких экземплярах, затем количество больных растений увеличивается, постепенно уменьшаясь в дальнейшем от стадии массового цветения. Ориентировочные данные Боголюбовой (САИЗР) дают следующие показатели осмотического давления: стадия 1-го листа—0,3 моля, начало бутонизации—0,39 моля, начало цветения—0,52 моля—они коррелируют с заражаемостью. Гебгардт (1934 г.) указывает, что осмотическое давление пасоки (подсолнечника) к концу вегетации повышается. Этот же автор указывает, что осмотическое давление в растении зависит от осмотического давления в концентрации почвенного раствора, повышаясь при его повышении, таким образом и последний может сам непосредственно оказывать действие на прорастание в почве склероциев. Осмотическое давление зависит и от экологических условий, например, влажности почвы, с уменьшением ее осмотическое давление у хлопчатника повышается (60% влажности почвы—8,216 атм., 40%—10,225 атм. и 20%—12,788, данные Мехтиева для стадии бутонизации). Таким образом при уменьшении влажности почвы, повышении температуры, сопровождаемых увеличением осмотического давления растения, последнее делается менее восприимчивым к заболеванию и к тому же склероции прорастают хуже и в почве при этих условиях. Мы не располагаем данными о величине осмотического давления у ранних и поздних сортов, из которых последние слабо поражаются, но если правы Гаррис и Гоффман, то по аналогии с египетскими сортами у позднеспелых сортов должно быть повышенное осмотическое давление. Мы не должны забывать, что *Verticillium* гриб сосудистой, трахейной системы растения, концентрация растворов которой должна на него оказывать определенное влияние. Если мы сможем изменить осмотическое давление применением удобрений и их компонентов, то сможем снизить заражаемость растений. Таким образом, мы предполагаем, что, если осмотическое давление в растении и почвенного раствора превышает осмотическое давление паразита (1 моль сахарозы), то при этих условиях растение не будет поражаться.

A. Eremeyeva

A. M. Еремеева
ВИЗРа

# К вопросу об условиях заражения хлопчатника вертициллиозом

## On some conditions provoking the infection of cotton plants by Verticillium dahliae

Исследованиями последних лет доказано, что увядание хлопчатника в нашем Союзе обусловливается *Verticillium dahliae* Kleb.

В изучении вопроса увядания и его возбудителя *Verticillium* сделано уже много, но все же некоторые вопросы, имеющие серьезное практическое значение, остаются невыясненными, как, например, условия заражения хлопчатника.

Для разрешения этого вопроса были поставлены в 1935 г. в оранжерее ВИЗРа опыты с целью: 1) выяснения фаз развития хлопчатника, при которых *Verticillium dahliae* является наиболее патогенным и 2) выяснения значения поранения корней при заражении.

Вегетационные опыты проводились при одинаковых условиях температуры и влажности. Семена хлопчатника № 1306 протравливались концентрированной серной кислотой и высевались в стерилизованную почву в глиняные сосуды; полив производился по весу. Инфекционное начало вносилось в почву в виде микросклероциев *Verticillium dahliae*, отделенных от чистой культуры на овсе.

Такого рода материалом мы воспользовались потому, что работами 1934 г. нами было установлено, что подобные микросклероции хорошо прорастали на второй день в воде (от 50 и более процентов) при оптимальной температуре 21—23° С; поэтому при применении такой инфекции можно было надеяться на хороший успех.

В опыт было включено 10 вариантов в трех повторностях и двумя растениями в сосуде.

I. Инфекция вносилась в почву перед посевом семян.

1) Без поранения корней.
2) С поранением корней в фазе 3—4 листьев.
3) „ „ „ в фазе бутонизации.
4) „ „ „ в фазе цветения.

II. Инфекция вносилась в почву после посева.

5—6) В фазе 3—4 листьев с поранением и без поранения корней.
7—8) В фазе бутонизации „ „ „ „
9—10) В фазе цветения „ „ „ „

III. Контроль.

В результате опытов во всех 10 вариантах получилось заражение, оказавшееся различным как по количеству заразившихся экземпляров, так и по интенсивности.

Наибольший эффект, а именно 84—100%, получился в вариантах при внесении микросклероциев в почву в фазе образования 3—4 листьев. Заражение хлопчатника в этих вариантах сопровождалось появлением внешних признаков заболевания, т. е. характерной пятнистостью листьев и преждевременным опадением их.

Меньшее число заразившихся растений наблюдалось в вариантах с внесением инфекции перед посевом семян.

Во всех вариантах, за исключением двух, о которых говорилось выше, заражение хлопчатника протекало в скрытой форме и могло быть констатировано только благодаря обнаружению типичного потемнения сосудистой системы на срезах стеблей и корней.

Факт заражения, кроме того, проверялся выделением из заразившихся растений гриба *Verticillium dahliae* на питательную среду.

Что касается растения-хозяина, то отсутствие у него внешних признаков заражения объясняется условиями данного года. Хлопчатник, под влиянием низкой температуры, пониженной инсоляции и высокой влажности энергично тянулся в высоту, давая большой прирост вегетативных частей. Растение по своему ненормальному развитию приближалось к позднеспелым формам, чередование фаз вегетации сильно запаздывало и период их был растянут. Транспирация у растения была пониженная, почему мицелий внутри сосудов не нарушал водного режима. Последнее заключение не расходится с литературными данными.

Известно, что наибольшее выявление внешних признаков вертициллиозного увядания наблюдается в солнечные дни, при повышенной транспирации, чаще в более поздних фазах развития и никогда на всходах.

Выводы из работы можно сделать следующие.

1. Существующее в литературе мнение (А. С. Летов и др.[1]), что момент заражения хлопчатника приурочен к фазе цветения и более поздним стадиям развития, не совсем точно.

2. Заражение растения вертициллиозом может происходить с самого начала одеревенения ткани, вплоть до конца вегетации, при наличии возбудителя и благоприятных условий (температуры и влажности) для его прорастания в ткани растения.

3. Интенсивность поражения находится в прямой зависимости от количества точек заражения, длины периода от начала момента заражения и от места заражения на питающем растении.

4. Наличие заражения не всегда сопровождается внешними признаками и заболевание может протекать в скрытой форме.

Скрытая форма заболевания может иметь место как при слабой, так и при сильной степени поражения и зависит от условий вегетации растения.

5. Растения с скрытым, даже минимальным поражением, также, как и растения с ярко выраженными признаками заболевания, одинаково представляют большую опасность, как очаги распространения заболевания.

6. Несмотря на получение заражения хлопчатника вертициллиозом в вариантах без поранения корневой системы, сделать утвердительный вывод о проникновении инфекции в неповрежденные корни нельзя в виду того, что при культуре хлопчатника в почве всегда допустимо механическое повреждение ткани.

Выдвинутые вопросы следует продолжить в направлении установления (фиксации) момента заражения, что не входило в задачу данной работы.

Условия 1935 г. были неблагоприятны для культуры хлопчатника, почему полученные результаты нельзя считать окончательными.

---

[1] А. С. Летов. Экология прорастания микросклероциев *Verticillium dahliae* и действие удобрений на снижение заболевания. Краткий отчет о научно-исследовательской работе ВИЗРа за 1934 г., стр. 87. Ленинград 1935 г.

V. Jablokova

В. А. Яблокова
ВИЗРа

# Анатомическое изучение увядания хлопчатника

## Anatomical study of cotton withering

Трахеомикозное увядание (*Verticillium dahliae* Kleb.) причиняет значительные убытки хлопководству Союза. Из наблюдений за развитием болезни у фитопатологов сложилось представление о приуроченности заболевания к концу вегетации хлопчатника, а именно к фазе бутонизации. Эти наблюдения, не будучи вполне обоснованными, легко могли быть проверены методами анатомического изучения распространения гриба в таких растениях.

Поэтому в задачу данного исследования входило выяснить картину действительного заражения растения на разных фазах развития его с тем, чтобы подойти к возможности нахождения мероприятий по борьбе с данным заболеванием.

Был исследован поражаемый американский сорт Упланд № 169, который заражался указанным грибком в базальную часть главного корня с поранением в различные сроки вегетации, начиная с фазы семядолей 1-го листа и до фазы бутонизации включительно.

Растения изучались в два срока: через 10—12 дней после заражения и в конце вегетации (в период полного развития коробочек).

У растений различных сроков заражения через 10 дней после заражения производились срезы в средней части гипокотиля. У взрослых растений аналогичных сроков заражения такие же срезы производились и в более высоких уровнях стебля по мере распространения побурения (признак заражения) по стеблю в вертикальной плоскости.

Кроме того, дополнительно был исследован через десять дней после заражения только в стадии семядолей 1-го листа устойчивый позднеспелый египетский сорт Charemi Sakel, характерный поздним проявлением болезни.

Выяснилось, что заражение происходит во все периоды вегетации в поражаемом сорте (упланд), а также даже в устойчивом сорте (египетский) в фазе семядолей 1-го листа. Мицелий гриба был найден (центр гипокотиля) во всех зараженных растениях через десять дней после заражения.

Различие же по срокам заражения заключалось в неодинаковой степени распространения в вертикальном и горизонтальном направлениях мицелия по древесине. Растения, зараженные в молодом (упланд, египетский) возрасте, заключали ничтожное количество мицелия в единичных побуревших сосудах древесины, граничащих с сердцевиной.

Эти побуревшие сосуды, в виду их незначительного размера по сравнению с сосудами остальной массы вторичной древесины, обнаруживаются только при микроскопическом анализе. Макроскопически побурение здесь не обнаруживается.

Аналогично этому и у взрослых стеблей упланда, зараженных в молодом возрасте, побурение единичных сосудов на границе сердцевины обнаруживается только микроскопически. Оно не распространяется в радиальном, а в вертикальном направлении затухает приблизительно не доходя до уровня расхождения семядолей. В этих единичных побуревших сосудах находится главным образом склероций, а мицелий в ничтожном количестве.

Растения упланда, зараженные в фазу бутонизации, через десять дней после заражения имели большую площадь вторичной древесины, занятую

побуревшими сосудами с мицелием гриба по сравнению с растениями, зараженными в молодом возрасте. Исследованные взрослые растения, зараженные в ту же фазу, показали, что гриб занимает значительную площадь вторичной древесины в радиальном направлении и распространяется высоко в вертикальном направлении.

Оба последних случая сопровождались макроскопическим побурением стебля, которое являлось результатом изменения под влиянием гриба большого количества сосудов вторичной древесины.

Мицелий гриба по сосудам листовых следов проникает в черешок, откуда распространяется по жилкам листа, вызывая те изменения в окраске листовой пластинки, которые так характерны при этом увядании.

В отношении другого паразита, поражающего туземный сорт гузу, вызывая рак корневой шейки, который сопровождается при этом так называемым молниеносным увяданием растения, были сделаны попытки выяснить характер проникновения паразита на молодых проростках гузы без поранения. Для контроля был взят иммунный к этому возбудителю американский сорт Упланд № 1306. Методика заражения была такова: оба сорта были опрысканы взвесью спор *Fusarium bucharicum* Jacz.

Выяснилось, что паразит прорастает как на поражаемом, так и на иммунном сорте, постепенно заполняя коровую часть проростка и затем распространяясь и по сердцевине.

При этом прорастание гриба наблюдается только в районе корневой шейки. Ни в каких других органах (конус нарастания, гипокотиль) проникновения гриба при заражении без поранения не было обнаружено.

Исходя из проведенного исследования по трахеомикозному увяданию, заражение, происходящее при более мощном развитии вторичной древесины хлопчатника и приурочивающееся к фазе бутонизации, когда оно сопровождается внешним проявлением болезни на листве, надо считать наиболее вредоносным.

В виду того, что это заражение происходит исключительно при поражении древесины, в естественных условиях, надо полагать, такое массовое заражение происходит при повреждении корневой системы при последней междурядной обработке в фазу бутонизации.

---

**A. Kokin**

**А. Я. Кокин**
ВИЗРа

## Физиологическое изучение больного увязанием хлопчатника

### Physiological study of cotton withering

В 1935 г. в ВИЗРа в лаборатории патологической физиологии впервые поставлена работа по изучению физиологии больного увяданием хлопчатника, возбудителем которой является *Verticillium dahliae*. Это — тип трахеомикозного увядания хлопчатника.

Своеобразное протекание болезни у растений хлопчатника (у упландов), которое сопровождается постепенным подсыханием листьев еще задолго до окончания вегетационного периода и гибелью заболевших экземпляров и, следовательно, снижением урожая волокна, заставило фитопатологов выдвинуть вопрос для изучения этого явления со стороны нарушения физиологических процессов.

Другой характер увядания хлопчатника встречается на гузе — это молниеносный тип увядания, с фитопатологической стороны изученный

Рашевской и Соловьевой. Возбудителем этой болезни является *Fusarium bucharicum*.

Объектами для нашего изучения был взят один сорт американского хлопчатника из упландов (№ 1306) и гуза № 1450 (Западный Китай). Работа проводилась вегетационным методом в оранжерейных условиях. Заражение растений производилось искусственно (упланд № 1306) путем внесения микросклероциев *Verticillium dahliae* в почву при закладке опытов, а гуза прививкой грибка *Fusarium bucharicum* в надрез стебля.

Для выяснения механизма увядания хлопчатника, для более углубленного изучения явления молниеносного (типичного) увядания, гуза заражалась в разные фазы развития: при появлении 7—8 листочков, во время бутонизации и во время цветения.

У американского сорта упланд № 1306 велось изучение интенсивности транспирации, осмотического давления (криоскопическим методом), ассимиляции, активности ферментов — пероксидазы и каталазы, содержания углеводов и белков в листьях. Исследование гузы велось в том же направлении, что упланда, но кроме указанных выше процессов у гузы изучалась токсичность выделений гриба на живые клетки листа.

Результаты исследования больного упланда сводятся к следующему. В виду того, что проявление болезни при указанном способе заражения и метеорологических условий лета было выражено слабо, резкой разницы в интенсивности протекания физиологических процессов у больного и здорового растения не наблюдалось.

Интенсивность транспирации и ассимиляции у больных и здоровых растений мало отличаются. Кривые хода этих процессов иногда заходят одна за другую. Что же касается пероксидазы, то в зараженных растениях, но без явных признаков болезни на листьях, активность ее ниже, чем в здоровых растениях. При явных же признаках поражения листьев (наличие желтых и бурых мозаичных пятен), наоборот, активность пероксидазы возрастает, превышая таковую в здоровых листьях.

В отношении активности каталазы в здоровых и больных листьях разницы не наблюдается.

Изучение физиологических процессов у гузы, при типичном увядании, дало более отчетливые результаты. Интенсивность транспирации, изученная в динамике по мере развития болезни, определяется состоянием метеорологических факторов, причем у больных растений в большинстве случаев она ниже, чем у здоровых. Осмотическое давление сока больных листьев немного выше, чем у здоровых. Энергия ассимиляции у больных растений без явных признаков увядания ниже, чем у здоровых.

У больных растений с явными признаками увядания энергия ассимиляции или очень слабая, или процесс совсем не идет.

Осмотическое давление клеточного сока в листьях больного растения несколько выше, чем у здорового, но резкой разницы и в этой величине до момента повядания не наблюдается.

Чтобы подойти к вопросу выяснения механизма увядания хлопчатника, нами исследовалась токсичность выделений гриба в растении-хозяине. В водной вытяжке, полученной из участков поражения стебля, выдерживались бритвенные срезы здорового листа, а контрольные срезы в вытяжке из здорового стебля и дестиллированной воде и затем определялось плазмотическим методом (плазмотик 0,1 n $KNO_3$) состояние клеток среза. Живые клетки плазмолизировались 0,1 n $KNO_3$, а убитые токсическими выделениями гриба клетки среза не плазмолизировались. Многократно повторенные опыты давали одну и ту же картину, т. е. в вытяжке из больного растения клетки были убиты, а контрольные живые. Кроме того, были поставлены опыты с введением токсических веществ в лист путем погружения черешка листа или побега в вытяжку. Через $1^1/_2$—2 суток листья

маленькие побеги в токсической вытяжке завядали, между тем, как с о н т р о л ь н о й (из здоровых растений), и в дестиллированной воде оставались в п о л н е тургесцентными.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы.

1. Изучение физиологических процессов упланда показало, что резкого расстройства функциональной деятельности у больного растения не наблюдается, что объясняется слабым развитием гриба, очевидно, вследствие неблагоприятных метеорологических условий опыта.

2. Причиной увядания хлопчатника гузы (типичное увядание) является отравление живой ткани листа токсическими выделениями гриба.

3. Повышение осмотического давления в клетках и уменьшение транспирации у больного растения говорит о недостаточном его водоснабжении (гуза).

В заключение следует сказать, что для уменьшения вредоносности гриба можно рекомендовать применение минерального удобрения под посев хлопчатника.

---

P. Saburova

П. В. Сабурова

ВИЗРа

## Физиологическое изучение трахеомикозного увядания хлопчатника

### Physiological study of cotton withering through Trachaeomycosis

До последнего времени при изучении трахеомикозного увядания хлопчатника ставились главным образом следующие задачи: 1) выявление возбудителя заболевания и 2) изучение его биологических и экологических особенностей.

При этом обычно, за редкими исключениями, исследователи совершенно не касались физиологических особенностей растения-хозяина. Такое разделение является искусственным, ибо нельзя говорить об особенностях паразита без учета физиологических особенностей растения-хозяина и наоборот. Только изучение взаимодействия паразита-возбудителя и растения-хозяина даст возможность точнее и глубже теоретически обосновать сущность заболевания и выработать меры борьбы с ним.

Настоящая работа и ставила своей задачей изучить физиологически о собенности больного трахеомикозным увяданием хлопчатника.

В качестве испытуемого объекта был взят один сорт хлопчатника № 169 из упландов, который искусственно заражался возбудителем трахеомикозного увядания *Verticillium dahliae*, полученным путем культивирования его на картофельном агаре. Заражение производилось по методике, разработанной фитопатологами (Рашевская и Соловьева). Местом заражения был стебель — базальная часть его и у основания 4-го присимподиального листа. В зависимости от места заражения, все опытные растения были разбиты на две серии (серия А — заражение в базальную часть стебля и серия В — заражение у основания 4-го листа). Большинство их к моменту заражения были в фазе бутонизации. Опыт проводился вегетационным методом в оранжерейных условиях. Физиологическое изучение больного растения, параллельно с здоровым, сводилось к учету интенсивности транспирации содержания воды в листьях, нагнетательной силы корня методом плача, осмотического давления в листьях, стебле, пасоке и количества углеводов.

При рассмотрении результатов, прежде всего, необходимо отметить заметное влияние метеорологических условий на особенности течения

болезни. При низкой температуре воздуха и значительной облачности, несмотря на сильное поражение проводящей системы растений (побурение сосудистых пучков, обнаруженное при макроскопическом анализе больных растений путем разрезания стебля), симптомы увядания, выражающиеся в появлении хлоротичных пятен, наблюдались в очень слабой степени. При более высокой температуре и сильной солнечной инсоляции они выступали резче.

Неодинаковый характер течения болезни в зависимости от метеорологических условий следует объяснить влиянием этих условий на ход физиологических процессов в растении.

При анализе наших данных выяснилось, что как здоровые растения, так и больные транспирируют в ясный солнечный день сильнее, чем в пасмурный, но интенсивность транспирации у больного растения ниже, независимо от состояния погоды. Однако, несмотря на снижение транспирации больными растениями, у последних наблюдается некоторый дефицит воды в листьях. Это положение объясняется тем, что подача воды к листьям отстает от ее расходования вследствие закупорки проводящих путей древесины мицелием гриба. Полученные данные по определению нагнетательной силы корня, выраженные количеством выделившейся пасоки в единицу времени, говорят в пользу такого объяснения.

Что касается осмотического давления в листьях, то оно находится в зависимости от содержания воды в них. У больных растений оно несколько выше (в пределах 2—3 атмосфер), что является следствием некоторого дефицита воды в листьях.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Гриб проникает в сосудистую систему растения-хозяина и закупоривает ее. Это является одной из главных причин, вызывающих обезвоживание и разрушение листовой рабочей ткани, что неминуемо приводит к общему увяданию растения и в связи с этим к снижению урожая.

2. При высокой температуре и сильной солнечной инсоляции явление увядания хлопчатника протекает в более резкой форме и влияние гриба-паразита при данных условиях, повидимому, более вредоносно.

3. Предположительно можно выдвинуть для борьбы с данным заболеванием в качестве мероприятий применение загущенной посадки, так как при создании некоторых теневых условий соотношение между поступлением воды в растение и ее расходованием будет более нормальным и растение будет страдать в меньшей степени.

---

**A. Rodd** **А. Е. Родд**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение мер борьбы с коробочником

### Study on control measures against Chloridea obsoleta

Методика работы. В полевых условиях, на фоне точно учтенной динамики развития коробочника испытание действия опыливания растений различными ОВ в разных дозировках на гусениц хлопковой совки; испытание отравленных приманок из жмыховой муки с разным содержанием отравляющего вещества и разным расходом приманки. Каждая вариация опыта ставилась в пяти повторностях, равномерно расположенных по всей подопытной площади, в одинаковом положении по отношению к другим вариациям опыта и контролю.

Учеты проводились методом скользящих шахмат из расчета 15 проб на каждой повторности за учет на помидорных участках во второй генерации и на 8 проб в третьей генерации. На хлопковых посевах в Хайра-

баде учитывались 50 проб на каждой из повторностей, также по методу скользящих шахмат. Каждая из проб состояла из одного растения.

В каждой пробе учитывалось количество яиц, количество живых гусениц и количество коконов паразитов.

Эффективность вычислялась на основании учета живых гусениц перед отработкой на 3-й день после отработки, на 6-й на хлопчатнике и на 7-й и на 10-й на помидорах и на 12-й на хлопчатнике.

Опыливание из аппарата РВ 1. Результаты работы (см. табл. 1 и 2).

Таблица 1

Опыты на помидорах

| О В | Расход на га в кг | С какой генерацией | % живых гусениц на 7-й день | Эффективность по форме Аббо на 7-й день | % живых гусениц на 10-й день | Эффективность по форме Аббо на 10-й день |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Опыливание | | | | | | |
| Кремнефтористый барий . . . . | 22 | 2 | 50,0 | 59,4 | 88,6 | 32,1 |
| Арсенат кальция из скородита . | 13,84 | 2 | 31,9 | 74,1 | 66,8 | 48,8 |
| Арсенат кальция . . . . . | 15,4 | 2 | 47,1 | 61,7 | 53,8 | 58,7 |
| Приманки из жмыховой муки в % | | | | | | |
| Кремнефтористый натр 10 . . . | 50 | 2 | 33,4 | 59,2 | 16,1 | 76,7 |
| Кремнефтористый натр 10 . . . | 30 | 2 | 37,1 | 58,3 | 31,8 | 54,1 |
| Мышьяковисто-кислый натр 5 . . | 50 | 2 | 21,3 | 73,9 | 14,7 | 78,7 |
| Мышьяковисто-кислый натр 5 . . | 30 | 2 | 28,0 | 65,8 | 18,1 | 73,8 |
| Кремнефтористый натр 10 . . . . | 100 | 3 | 18,5 | 61,3 | 12,9 | 70,1 |
| Арсенат кальция из скородита 5 . | 100 | 3 | 20,5 | 57,2 | 7,1 | 83,5 |
| Мышьяковисто-кислый натр 5 . . | 100 | 3 | 35,3 | 28,3 | 11,08 | 74,5 |
| Мышьяковисто-кислый натр 1,4 . | 50 | 3 | 21,0 | 56,1 | 8,6 | 80,09 |

Следует отметить, что постановка большинства опытов протекала в условиях большого запаса яиц коробочника на растениях, а следовательно, постоянного поступления вновь отрождающихся гусениц. Это обстоятельство безусловно сильно занизило показанную эффективность против действительной.

Выводы. 1. Приманки и опыливания значительно эффективнее ручного сбора.

2. Приманки эффективнее опыливания.

3. Действие приманок продолжительнее действия от опыливания.

4. Кремнефтористый барий дает резко заниженный эффект по сравнению с другими испытывавшимися ОВ.

5. Расход приманок является достаточным из расчета 50 кг/га. Расход из расчета 30 кг/га дает уже снижение эффективности.

6. Все испытывавшиеся дозировки в приманках, установленных согласно выводам Умрихина по работам в Таджикистане, могут быть значи-

Таблица 2

Опыты на хлопчатнике

| О В | Расход на га в кг | С какой генерацией | % живых гусениц на 6-й день | % живых гусениц на 12-й день | Эффективность по форме Аббо на 6-й день | Эффективность по форме Аббо на 12-й день |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Приманки из жмыховой муки в % | | | | | | |
| Мышьяково-кислый кальций 3 . . | 40,0 | — | 19,6 | 5,6 | 68,8 | 74,6 |
| Мышьяково-кислый кальций 10 . | 40,0 | — | 11,0 | 8,0 | 83,6 | 66,0 |
| Кремне-фтористый барий (9,8) . . | 40,0 | — | 36,0 | 13,4 | 42,8 | — |
| Мышьяково-кислый кальций из скоридит. руды (9,8) . . . . | 40,0 | — | 5,5 | 5,5 | 91,2 | 79,8 |
| Мышьяково-кислый кальций из скородит. руды (6,2) . . . . | 40,0 | — | 11,8 | 0,0 | 81,2 | 100,0 |
| Мышьяково-кислый кальций из скородит. руды (5) . . . . . | 40,0 | — | 17,2 | 4,1 | 72,6 | 81,4 |
| Мышьяково-кислый кальций из скородит. руды (3,3) . . . . | 40,0 | — | 10,1 | 2,0 | 83,8 | — |
| Опыливание | | | | | | |
| Кремнефтористый барий . . . . | 20,0 | — | 74,1 | 48,3 | 53,5 | 52,0 |
| Мышьяково-кислый кальций из скородит. руды (чистый) . . | 16,0 | — | 58,6 | 40,3 | 63,5 | 68,5 |
| Тоже + дорожная пыль в пропорции 3:1 . . . . . | 22,8 | — | 80,4 | 62,4 | 49,5 | 58,5 |
| Тоже + дорожная пыль в пропорции 1:1 . . . . . | 23,8 | — | 86,5 | 59,7 | 46,1 | 52,5 |

тельно снижены: мышьяковисто-кислый натр до 1,4% в жмыховой приманке; арсенат кальция до 3%; кремнефтористый натр, принимая во внимание лабораторные опыты,— до 5%.

7. Борьбу с коробочником на помидорах следует развертывать уже с первой генерацией коробочника, несмотря на то, что в это время непосредственной угрозы урожаю не имеется.

8. Борьба с коробочником на помидорах является профилактическим мероприятием по отношению к коробочнику на хлопчатнике в последующих генерациях. На помидорных посадках коробочник концентрируется на меньшей площади, с большей плотностью по сравнению с хлопковыми посевами, следовательно, борьба может быть организована с меньшими затратами.

9. Вследствие большой растянутости лёта бабочек, в некоторых случаях потребуются повторные отработки. Для того чтобы не упустить необходимости повторных отработок, необходимо вести тщательные наблюдения за развитием коробочника.

A. Rodd

А. Е. Родд
Ср.-Аз. СТАЗРА

# Выяснение роли паразитов яиц и гусениц коробочника

## An investigation on the role of parasites of eggs and larvae of Chloridea obsoleta

Цель работы. Выяснение роли паразитов, как факторов, регулирующих развитие коробочника, и выяснение причин вспышек и затухания в развитии коробочника в отдельные годы в разных районах.

Методика работы. Выяснение видового состава и влияния паразитов яиц и гусениц коробочника на его развитие путем периодических наблюдений и учетов в полевых условиях и изучение биологии (в общих чертах) в искусственной обстановке.

Результаты работы. Динамика коробочника в Ташкентском оазисе может быть выражена для 1935 г. отношением генераций: I:II:III:IV= 3,5:560:2975:175, или, другими словами, численность второй генерации в 160 раз больше численности первой, численность третьей генерации в 5,3 раза больше численности второй, и четвертая генерация в 17 раз меньше численности третьей генерации.

По Хайрабаду точных цифр не имеется. Учеты в Хайрабаде проводились с недостаточной точностью для условий разреженной плотности гусениц. Вследствие этого выводы в основном приходится делать на основании наблюдений в Каунчинском овощном совхозе.

Развитие коробочника в 1935 г. находилось в непосредственной зависимости от деятельности яйцеедов и паразитов.

Значение паразитов и яйцеедов. Яйцеед, который пока еще не определен, в третьей генерации коробочника уничтожил 68,2% от всего количества отложенных коробочником яиц, чем и вызвал резкое уменьшение численности коробочника.

Паразит *Bracon* sp. развился также в значительном количестве и уничтожил в стадии гусеницы 12,2% коробочника во второй генерации, если вычисления произвести ко всему количеству яиц, отложенных коробочником в этой генерации. В третьей генерации он уничтожил 16,4% при аналогичном исчислении. Таким образом развитие *Bracon* sp. шло параллельно с развитием коробочника, одним темпом, в условиях одновременной высокоэффективной деятельности яйцееда. К концу третьей генерации гусеницы коробочника оказались зараженными на 94,4%

*Habrobracon semenowi* Kok. Деятельность этого паразита в 1935 г. отмечена для Хайрабада и Ашхабада. Высокоэффективный паразит. По сведениям, полученным с Ашхабадского наблюдательного пункта Службы Учета, он являлся основным фактором, ограничившим развитие коробочника в 1935 г. в том районе. Точных цифр по развитию не имеется.

### Биологические сведения о паразитах

Яйцеед. Одна самка в искусственной обстановке в течение суток способна заразить до 15 яиц коробочника. В каждое яйцо коробочника откладывается от 1 до 7 яиц яйцееда, которые все благополучно развиваются. Продолжительность жизни яйцееда в искусственной обстановке продолжалась до 34 дней. В условиях неволи яйцееды подкармливались сахарным сиропом; кроме того, они питаются яйцами коробочника, прогрызая оболочку яйца и выпивая его жидкое содержание. Из яиц, поврежденных яйцеедом, гусеницы коробочника не развиваются.

Продолжительность развития яйцееда в исскуственной обстановке с момента заражения до вылета взрослого яйцееда следующей генерации в августе продолжалась от 11 до 15 дней.

Зимовать яйцеед остался внутри яиц коробочника.

Паразит гусениц *Bracon* sp. был обнаружен одновременно с гусеницами коробочника еще в период развития первой генерации. Заражает гусениц только первых двух возрастов коробочника и только в виде исключения гусениц третьего возраста.

При заражении яйца яйцееда откладываются внутрь гусениц при помощи яйцеклада. Обычно откладывается только одно яйцо в гусеницу со спинной стороны в головной конец гусеницы. В виде исключения наблюдались откладки и второго яйца в эту же гусеницу в задний конец гусеницы. В таких случаях оба яйца благополучно развивались.

Личинки паразита выходят из живой гусеницы, готовой к окуклению. Сразу после выхода коконируются на листьях растения, образуя белый кокончик. По выходе личинки паразита гусеницы продолжают жить и питаться еще в течение некоторого времени, иногда даже до 5 дней, затем погибают.

Продолжительность жизни самок в искусственной обстановке продолжалась до 14 дней. В течение одного дня отдельные самки заражали до 11 гусениц. Зимовать паразит остался в стадии кокона.

Выводы. Отмеченные выше яйцеед и паразиты в 1935 г. являлись основным фактором, сдерживающим развитие коробочника. Все виды, повидимому, могут быть использованы при применении биометода. Следует развернуть работу по изучению их биологии.

---

E. Ivanov.

Е. Н. Иванов

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Биология и экология мароккской саранчи в условиях Средней Азии

### Bionomics and ecology of the morroccan locust in Middle Asia

Камеральная работа, материалами которой являются данные по биоэкологии мароккской саранчи, накопленные в САИЗРА в течение 1929—1934 годов.

Полученные данные по экологии мароккской саранчи позволили решить спорный вопрос о резервациях ее в Средней Азии. Оказывается, что очаги ее размножения в Средней Азии приурочены не к степям и не к горным районам, а к эфемеровой полупустыне и к мятликово-осоковой формации эфемеровой пустыни. Эти районы характеризуются почвенным покровом, образованным из темных мелкоземистых сероземов на глинистых и суглинистых лессовидных наносах и основным растительным покровом сложенным из живородящего мятлика (*Poa bulbosa* var. *vivipara*) и пустынной осоки (*Carex hostii*).

На распределение кубышек на залежах влияют такие факторы, как густота мятликово-осокового растительного покрова, плотность почвы, ее механический состав, влажность почвы и густота корневой системы. Пятна с кубышками оказались приуроченными к пятнам, которые имеют негустой растительный покров, плотную почву пылевидной структуры, по механическому составу являющейся средней глиной, гигроскопическую влажность почвы не более 2% и густую корневую систему. Появление этих головатых пятен, на которых саранча откладывает кубышки, в значительной мере обусловлено интенсивным выпасом скота.

Промеры кубышек мароккской саранчи показали, что в различных районах Средней Азии средняя длина кубышек сильно вариирует. Так, для Беговатского района УзССР длина кубышек оказалась в среднем равной 29,56 мм ± 0,19 мм, а для Джаркурганского — 42,06 мм ± 0,16 мм. Отсюда разность средних равна 12,5 мм ± 0,25 мм, т. е. разность средних в 50 раз больше своей ошибки, что говорит о большой достоверности этой разницы. Это позволяет предположить, что, повидимому, даже в пределах Средней Азии мы имеем разные подвиды мароккской саранчи, или, по крайней мере экологические расы, а кроме того, подтверждает отсутствие связи в настоящее время между отдельными очагами мароккской саранчи в Средней Азии.

В отношении пищевого режима установлено, что в Средней Азии 55 видов диких растений служат пищей для мароккской саранчи, но предпочтение в поедании саранча отдает 17 видам растений, в числе которых находятся не только злаки, а также и растения из семейства маковых (два вида), крестоцветных (5 видов), бобовых (4 вида) и даже сложноцветных (два вида, обладающих большой сочностью стеблей и листьев).

За время личиночного развития кулижка мароккской саранчи уничтожила почти всю растительность, в одном случае на площади, превышающей площадь ее отрождения в 1295 раз, а в другом в 794 раза. Учитывая производительность эфемеровой полупустыни и несъедобность ряда растений для саранчи, мы получим, что кулижка мароккской саранчи площадью отрождения в 100 кв. м только за время личиночного развития уничтожает от 25 до 50 ц сена.

Данные по росту площади кулиги мароккской саранчи говорят о том, что площадь кулиги от отрождения до окрыления возрастает в 50—200 раз против площади отрождения, в зависимости от густоты и видового состава растительности на местах развития саранчи, от состояния погоды и от плотности кубышек на залежи. Более интенсивный рост площади происходит с появлением 4-й стадии саранчи.

Расстояние, проходимое кулигой за время личиночного развития, определяется в 1—3 км, а за сутки кулига проходит от 0 до 500—600 м. Движение начинается в первые дни отрождения. Выбор первоначального направления движения определяется уклоном местности, с коим совпадает направление движения, а в дальнейшем сохраняется первоначально взятое кулигой направление движения.

---

V. Zhukov

В. Г. Жуков

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Испытание фтористых препаратов и проверка эффективности приманок из навоза в борьбе с богарным прусом Calliptamus turanicus Tarb.

### A trial of fluorine preparations and of effectiveness of oung baits for control of Calliptamus turanicus

Полевые опыты проведены в мае — июне 1935 г. в Кассанском районе УзССР. В приманках испытывался кремнефтористый и фтористый натр в дозировках 500 и 800 г на 16 кг приманочного вещества в чистом виде и с добавлением соды и патоки для создания кислой и щелочной среды. Навозные приманки испытывались с мышьяковисто-кислым натром в дозировке 1 и 1,5% $As_2O_3$. Расход приманки во всех опытах был принят в 16 кг на 1 га. Опыты ставились отдельными сериями в 4—6 повторностях, а всего проведено 90 опытов. Каждый опытный участок имел площадь в 2500 кв. м. Учет смертности проведен методом отсадки в садки.

Данные опытов показали, что:

1) Добавление к приманке с фтористыми препаратами щелочи или кислоты в количестве 1 и 2,5% не повышает токсичности приманки для пруса, так как конечный процент смертности во всех опытах получился почти одинаковый.

2) Кремнефтористый натр в обеих дозировках оказался более токсичным по сравнению с фтористым натром. В жмыховой приманке конечная смертность пруса при дозировке $Na_2SiF_6$ 500 г равна 71,9%; 800 г — 81,2; NaF—500 г = 46,0%; 800 г — 53,1%, а эталон (1% $As_2O_3$)—90,3%.

В 75% навозно-жмыховой приманке $Na_2SiF_6$ в дозировке 500 г дал смертность пруса, равную 69,1%, в дозировке 800 г 55,6% NaF, в дозировке 500 г — 70,7%, в дозировке 800 г 51,3%, а эталон (1% $As_2O_3$)—83,2%. Таким образом, в навозно-жмыховой приманке кремнефтористый натр дал заниженную смертность пруса как по сравнению с эталоном, так и по сравнению с жмыховой приманкой. Поэтому без дополнительной постановки полевых и лабораторных опытов по приманкам с кремнефтористым натром пока воздерживаемся от рекомендации его для широких оперативных работ в условиях Средней Азии.

3) Навозная приманка с дозировкой трехокиси мышьяка в 1 и 1,5% дала эффективность, близкую к эталону (75% навозно-жмыховой приманки с 1% $As_2O_3$). В среднем из 4-х повторностей процент смертности пруса получился следующий: навозная приманка с 1% $As_2O_3$ — 92,6%, с 1,5% $As_2O_3$ — 87,1% и 75% навозно-жмыховая с 1% $As_2O_3$ — 93,0%.

Эти данные позволяют рекомендовать для борьбы с богарным прусом приманку из одного навоза без примеси хлопковой жмыховой муки.

---

**L. Limoenkov**

**Л. К. Лимоенков**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Проверка технической эффективности препаратов серы в борьбе с паутинным клещиком на хлопчатнике путем географического опыта

### The examination of technicai effectiveness of sulphur-preparations for control against cobweb-mite in different geographical points

Работа по проверке технической эффективности препаратов серы имела своей задачей получение материалов, позволяющих дать сравнительную оценку технической эффективности в условиях производства и географического опыта, препаратов серы, имеющих применение в практике, а также установление зависимости технической эффективности от сроков отработки.

Одновременно с этим путем сравнения урожая выяснялся и хозяйственный эффект. Работа по проверке технической эффективности проводилась в 7-ми н/пунктах Средней Азии по следующей методике.

Работа проводилась в 3-х вариантах: 1) учитывалась техническая эффективность оперативных отработок, проводимых колхозом; 2) отработка проводилась эталонным препаратом в виде молотой серы с тальком персоналом н/пункта; 3) отработки проводились персоналом н/пункта препаратом, применяемым при оперативных отработках в данном районе.

Работы проводились в три срока — 1-й до 15/VII, 2-й с 15/VII по 15/VIII, и 3-й с 15/VIII по 15/IX. Каждый опыт ставился в 3-х повторностях. Учеты на участках проводились 4 раза — 1-й предотработочный и на 3-й, 6-й и 9-й день после отработки. Учитывалось: 1) общее количество растений; 2) количество зараженных растений; 3) на 20 модельных растениях процент заселения листьев и на 5 модельных растениях плотность заселения листьев по 3-балльной шкале. Между контрольными и опытными делян-

ками выделялась защитная полоса шириною 6—8 м. Делянки, выделенные для проверки технической эффективности в один срок, отрабатывались в одно утро. В дни учетов на участках производилось измерение температуры и относительной влажности в среднем ярусе хлопчатника.

Испытание препаратов серы в 1-й срок отработки (до 15/VII), проводившееся в 2-х н/пунктах, показало, что лучший эффект как технический, так и хозяйственный, получен при применении эталона в дозировке 30 кг на 1 га; так, по Ново-Ургенчу процент технической эффективности на 9-й день после отработки достигает 78,1, по ультрасере при дозировке 30 кг — 77,2%. Урожай хлопка-сырца в среднем на одно растение на участках опыленных эталоном — 37,02 г, на участках ультрасеры 26,93 и на контроле — 12,26 г.

Во второй срок отработки испытывались: эталон в дозировке 40 кг на один га, ультрасера в дозировке 50 кг на 1 га и серный концентрат в дозировке 25 кг серного концентрата + 5 кг дорожной пыли. В результате учетов наибольший эффект дал эталон, у которого техническая эффективность по общему индексу колеблется в пределах 64,4—88,8% и по сумме баллов в пределах 65,4—85,4%. Второе место занимает ультрасера в отработке н/пункта, давшая эффективность по общему индексу 58,7—67,9% и по сумме баллов 50,0—55,9%. Ультрасера в отработке колхоза дает эффективность значительно меньшую. Серный концентрат как в условиях отработки н/пункта, так и колхоза значительно уступает ультрасере, причем процент эффективности на 6-й и 9-й день учета понижается. В отношении хозяйственной эффективности наибольший эффект получен также от эталона, на втором месте ультрасера. Так, в среднем на одно растение урожай хлопка сырца (Ново-Ургенч) на участках, отработанных эталоном, 59,4 г, ультрасерой 55,2 г и на контроле 48,5 г.

По данным Ошского пункта на участках эталона 10,04 г, на участках ультрасеры — 7,33 г и на контроле—4,14 г.

При отработках 3-го срока, также, как в 1-м и 2-м сроке, наибольшую эффективность дает эталон, за ним следует ультрасера. От серного концентрата эффект получается низкий. Следует отметить, что процент эффективности по всем препаратам в 3-м сроке значительно ниже, чем в 1-м и 2-м, что объясняется понижением температуры в этот период.

Полученные в результате работ материалы приводят к следующим выводам.

1. Из всех испытывавшихся препаратов серы, применяющихся в оперативной практике в борьбе с паутинным клещиком на хлопчатнике, лучший технический и хозяйственный эффект во всех сроках отработки в обоих вариантах дает эталон (молотая сера с тальком). 2-е место занимает ультрасера, по эффективности в повышенных дозировках приближающаяся к эталону. Техническая эффективность серных концентратов (применялся главным образом концентрат второго сорта) значительно ниже эталона и ультрасеры.

2. Техническая эффективность испытывавшихся препаратов серы в варианте отработок н/пункта выше, нежели в варианте отработки колхоза, что объясняется несоблюдением техники опыливания последними. Эффективность может быть повышена при улучшении качества отработок.

3. При температурах ниже 25°С эффективность серных препаратов резко понижается, что особенно ясно показывают отработки 3-го срока (с 15/VIII—15/IX). Кроме того, период отработок 3-го срока совпадает с временем естественного понижения баланса паутинного клещика на хлопчатнике, а следовательно, ослаблением его вредоносной деятельности, поэтому целесообразность оперативных отработок паутинного клещика в этот период находится под сомнением.

**Nikoljuk** **Николюк**
Ср.-Аз. СТАЗРА

## Техническая эффективность препаратов серы в борьбе с паутинным клещиком

**Technical effectiv eness of sulphur preparations control against cobweb-mite**

Целью работ 1935 г. являлось изучение производных серы: ультрасера на опоке на фосфористой муке, на дорожной пыли и на шорсуйской глине и молотая трепеловидная руда.

Параллельно проведена стандартизация данных препаратов.

Испытание производилось на участках площадью 100 кв. м, которые опыливались аппаратом системы „Век" Сенкевича-Михайлова, каждый опыт проводился в 3-кратной повторности.

Учеты велись на 20 стационарных кустах с каждого участка по живому населению и степеням заражения. К каждому варианту опыта закладывался „контроль" и для сравнения смесь S с тальком в отношении 2:1 в дозировке 35—40 кг на 1 га. Полевые опыты проводились в районе 127 разъезда с 30/VII по 13/IX 1935 г.

1. Ультрасера на опоке при серности S 14,6 испытывалась в следующих 3-х дозировках: 60, 80 и 100 кг на 1 га. На 9-й день получена следующая эффективность по подвижному населению: 60 кг—57,4; 80 кг—59,0, 100 кг—71,5%, молотая сера—95,2%.

2. Ультрасера на опоке производства лаборатории НИУИФ, при наличии различной серности, не дала заметного повышения эффекта при увеличении серности.

3. Ультрасера на фосфоритной муке производства лаборатории НИУИФ дала эффективность несколько выше, чем ультрасера на опоке, обусловив снижение баланса клещика на 9-й день при дозировке 80 кг в 79,6% против 59% ультрасеры на опоке. Препараты разной серности также вели себя одинаково.

4. Из новых препаратов, приготовленных химической лабораторией САИЗР, были испытаны следующие при дозировке 60 кг на 1 га: 1) ультрасера на шорсуйской глине S 19,8—86,2%; 2) дорожной пыли S 12,0—77,8%; 3) S 18,0—68,8; 4) трепеловидная руда S 32,0—69,5%; 5) смесь молотой серы с тальком 98,0%.

Из приведенных препаратов внимания заслуживает ультрасера на шорсуйской глине, давшая лучший эффект, чем ультрасера на опоке.

Как говорилось выше, полевые учеты производились по балансу живого населения клещика и по степеням заражения листьев (трехбалльная система). На основе сопоставления полученных данных выяснилось, что вместо трудоемких учетов по балансу живого населения можно проводить учеты по степеням заражения листьев.

---

**N. Mirpulatova** **Н. Мирпулатова**
Ср.-Аз. СТАЗРА

## Проверка эффективности протравливания хлопковых семям против гоммоза в условиях географического опыта

**The effectiv eness of control against gommose by means of trea ment of cotton seeds with mordants in different geographical points**

Опыт закладывался на участках, бывших под люцерной, по следующей схеме: формалин, АБ, серная кислота и контроль. Повторность трехкратная.

Протравливание произведено согласно инструкции НКЗ СССР 1935 г. Размер каждой делянки 500 кв. м. Всего 12 делянок, общей площадью 6000 кв. м. Учет заболеваний производился в следующие сроки: а) первый до первого прореживания в период массовых всходов, когда растение имеет один настоящий лист, б) следующие учеты производились через каждую декаду до конца вегетации хлопка. Учет проводился биосъемкой по методу скользящих шахмат по 20 отрезков по одному метру каждый на делянку с охватом всех растений в отрезке. С момента полных всходов производились ежедневно следующие метеорологические наблюдения: в среднем ярусе хлопчатника за температурой и влажностью воздуха три раза в день (в 7 ч. утра, в 1 час дня и в 9 часов вечера).

В результате работ можно сделать следующие выводы.

1. По результатам работ 1935 г. необходимо считать наиболее эффективным протравливание формалином в борьбе с гоммозом хлопчатника. Эффективность колеблется в пределах 37—98,7%.

2. Эффективность протравителей необходимо выводить по учету, проведенному до прореживания исключительно по семядольному гоммозу.

3. В дальнейшем необходимо работу по эффективности проводить на участках, засеянных уменьшенными нормами высева, не проводя в дальнейшем прореживания, которые изменяют всю картину пораженности гоммозом данных участков в последующие периоды вегетации хлопка.

4. Формалин во всех случаях повышает процент всхожести семян по сравнению с контролем и другими протравителями (2—4%).

5. Серная кислота, понижая процент всхожести семян по сравнению с контролем на 4%, в то же время является биоктизатором.

---

**Fokina** **Фокина**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение путей распространение гоммоза в больном растении

### The spreading of gommose in the sick plant

Предварительная работа по анатомическому исследованию гоммоза, начатая в конце июля 1935 г., включает в себя два раздела: 1) бактериологические исследования и 2) анатомическую часть работ. Основная задача этих исследований—изучение этапов болезней, начиная с источников заражения и кончая гибелью растения. Цель работ — подвести научное обоснование существующим мерам борьбы с гоммозом. Методы работы: 1) искусственное заражение с применением бактериологических исследований и 2) анатомический анализ болезни в разных фазах с контролем бактериологического метода. Значительная часть времени пошла на освоение техники бактериологического исследования. Из раздела бактериологических исследований, выполненных частично при посеве на МПА отдельных участков, ткани больного растения и внешне здорового, можно сделать следующий вывод: *Bacterium malvacearum* встречается совместно с другой формой, сильно отличающейся по культуральным признакам, но сходной в окраске по Граму. Роль этой бациллы не выяснена, также как и не произведен полный анализ биохимических ее свойств. Эта форма регулярно встречается совместно с *Bacterium malvacearum* в случае открытого гоммоза и при мелкой серебристой пятнистости нижней стороны листьев, внешне здоровых, вызванной уколами насекомых. В скрытой же форме гоммоза (во внешне здоровых частях больных растений и в мозаичных пятнах подсыхающих листьев, при затенении) *Bacterium malvacearum* встречается без сопутствующей формы. Для выяснения их взаимоотно-

шений требуется дополнительный анализ. Бактерии в живых тканях обнаруживались при окраске срезов метилен-блау с сафранином, причем можно было наблюдать дифференциацию окраски: более темные клетки тканей, красная окраска бактерий и оранжевые части с скоплением камеди, но при фиксации препаратов дифференциация сглаживается.

С целью выявления природы камеди был произведен предварительный анализ ее на pH гумми и присутствие лигнина. Реакция на pH колориметрическим методом с индикаторами бром-крезол-пурпур фенол-рот дала pH 6.4, реакция на гумми дала положительный результат, реакция на лигнин указала на частичное раздравеснение в тканях больного гоммозом и на возможный переход лигнина в камедь.

Анализ внешне здоровых частей больного растения обнаружил присутствие *Bacterium malvacearum* преимущественно в межклетниках паренхимы сердцевины, в некоторых участках луба, в центральной жилке — в дуге сосудов и в зоне первичной древесины. При этом анализе было обнаружено появление мозаичных пятен на листьях после помещения веток в воду и при затенении их; то же самое наблюдалось и при гербаризации; эти темные участки листа угольчатой формы отличались от маслянистой пятнистости больных листьев тем, что пятна не просвечивали, но при посеве на МПА дали культуру *Bacterium malvacearum*.

Анализ больного растения в 1-й фазе — заболевание семядоль и заражение стебля, в виду позднего начала работ, был упущен. 2-я фаза — переход инфекции на первые листья, исследован на гербарном материале и показал, что вместе с семядолями заражены и верхушечные почки; на этом основании можно полагать, что первые листья получили заражение в период формирования в почках, но необходимо изучить динамическое развитие заражения на живом материале. В стебель же инфекция проникает по листовому следу. Анализ маслянистого пятна листовой пластинки показал присутствие бактерий в столбчатой и губчатой паренхиме листа, побурение частей клеток и пропитывание камедью участков мезофила; процесса деструкции в пятнах нет, но они являются носителями инфекции.

Заболевание стебля при тяжелой форме болезни приводит к образованию язв с предварительным утолщением стеблей, как результат нарушения нисходящего тока при поражении луба (закупорка его), нарушения правильного обмена веществ и усиленной деятельности камбия, выражающейся в развитии недифференцированных элементов (т. е. вздутие). Анализ язвы обнаруживает глубокие деструктивные процессы — лакуны в коре на месте выпадения желез, закупорка межклетников, приводящая к разрыву нежных живых тканей, облитерация клеток древесины, щели, доходящие до сердцевины, и скопление камеди, — все это, нарушая функции растения, приводит к излому.

Анатомический анализ искусственно зараженных растений, без ранения, суспензией из культуры *Bacterium malvacearum* выяснил пути проникновения через устьица, нектарники и железки стебля; при намачивании семян в камеди возможно проникновение инфекции через микропиле; установлено заражение семядолей через остатки эндосперма, нанесенные в виде пленки на поверхность семядолей.

Stepunina

Степунина

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Токсикологическое испытание различных бактерисидов и борьба с гоммозом и период вегетации

### The toxicological investigation of different bactericides in the control of gommose during the vegetation

По первому вопросу данной темы (токсикологическое испытание) работа была направлена на определение летальных дозировок бактерисидов в зависимости от температуры и экспозиции протравки.

Полученные данные в лабораторных условиях показали следующие дозировки при экспозиции протравки 10 минут при температуре 26—28°: 1) сулема 1 : 2000 (1 : 3000 при эксп. в 40 мин.); 2) формалин без томления — 1 : 200 (1 : 300 при эксп. протр. 60 мин.); 3) с томлен. 1 : 300; 4) серная кислота (уд. вес 2 и 3%; 1% при эксп. пр. 50 м); 5) химически чистая 2%.

Указанные дозировки бактерисидов сохранили нормальную всхожесть.

Испытания карболовой кислоты 5 и 3% и хлорной извести 5% показали высокую токсичность на бактерии, но наряду с этим отрицательно влияли на всхожесть семян.

Те же дозировки, испытанные при температуре 15°, показали одинаковую токсичность, что и при температуре 28°, причем наблюдалось угнетение роста бактерий в контроле.

По второму вопросу борьбы с гоммозом в период вегетации работа проводилась в условиях лабораторно-полевого опыта. На растения наносился соответствующий протравитель, а затем производилось искусственное заражение путем опрыскивания суспензией бактерий. Опыты не дали положительных результатов.

---

V. Bogoljubova

В. А. Боголюбова

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение физиологии поражаемого увяданием хлопчатника в связи с факторами, неблагоприятствующими увяданию (стимуляторы) и благоприятствующими (поражения от нематод) заболеванию в зависимости от влажности почвы

### A study in the physiology of cotton affected by wilt in connection with factors unfavourables (stimulators) or favourables (injury by nematodes) to the disease and with the humidity of the soil

Имеющиеся в литературе данные о мерах борьбы с вертициллом химическим путем, о действии влажности почвы на проявление болезни и о сопричинности нематод с вилтом крайне недостаточны и подчас разноречивы. Данные по физиологии хлопчатника, пораженного увяданием, почти отсутствуют. В 1935 г. САИЗР был поставлен ряд вегетационных опытов по выяснению следующих вопросов: 1) влияние влажности почвы на восприимчивость хлопчатника к увяданию; 2) влияние внесения бора в почву на восприимчивость хлопчатника к увяданию; 3) влияние нематод на восприимчивость хлопчатника к увяданию.

Для выяснения влияния водного режима на поражаемость хлопчатника увяданием были взяты три варианта влажности 40, 60 и 80% абсолютной влагоемкости. В качестве опытного объекта сорт № 169 с селекционной станции. Как удобрения, были взяты следующие препараты: азотно-кислый аммоний и суперфосфат с 14% содержанием $P_2O_5$. Заражение

*Verticillium dahliae* Kleb. было проведено в момент набивки вегетационных сосудов. На каждый сосуд вносилось 60 г питательной смеси с чистой культурой *Verticillium*. Повторность опыта была десятикратная.

1. Наблюдения за фенологией заболевших растений показывают максимальное опадение листвы и бутонов при 80% от полной влагоемкости. При 40 и 60% влажности опадение листвы идет слабее. Наименьшее количество пораженных листьев имеет хлопчатник, выросший на более сухой почве (40% влажности), и наибольший при оптимальной влажности. Процент опадения завязей и бутонов увеличивается у пораженных растений и при уменьшении и при увеличении влажности в сторону от оптимальной.

2. Поражение хлопчатника *Verticillium dahliae* снижает при всех вариантах влажности общий вес сырца, число коробочек, их вес. Наименьшее снижение урожая наблюдается при 40% от полной влагоемкости.

3. Анализ физиологических функций в настоящем опыте показывает, что величина осмотического давления и количество воды в листьях почти не изменяется у опытных растений по сравнению с здоровым контролем. Наблюдается некоторое снижение энергии транспирации у заболевших растений при всех вариантах влажности.

Для выяснения влияния бора на физиологию хлопчатника, пораженного увяданием, опыты были поставлены с тем же сортом хлопчатника при 60% от полной влагоемкости. Удобрения были взяты те же, что и в первом опыте. Повторность опыта была двадцатикратная.

Фенологические наблюдения показывают, что внесение бора в почву в количестве 14 мг водной буры на одно растение даже при неблагоприятных условиях внесения (бор был внесен, когда растения находились в стадии семядолей 1-го листа) оказывает положительный эффект на развитие хлопчатника. Бор стимулирует более мощное развитие корневой системы и вегетативной массы. Растения, получившие бор, имеют бо́льшую высоту роста, число листьев, цветов и коробочек. Вес сырца и крупность самой коробочки также у них выше, чем у безборовых растений. Все это вместе взятое вырабатывает у них большую сопротивляемость по отношению к *Verticillium*: процент опадения листвы, бутонов, завязей идет интенсивнее в отсутствии бора. Отмеченные особенности бора, как стимулятора роста хлопчатника, несомненно, представляют большой интерес в дальнейшем в борьбе с *Verticillium dahliae*.

Определение ряда физиологических функций у растений, находящихся в стадии инкубации и с внешними признаками вертициллиоза, показывает, что поражение хлопчатника увяданием влечет за собой ослабление энергии транспирации, как при наличии, так и при отсутствии бора в почве. Последний факт доказан при математической обработке материала и подтверждается наблюдениями автора в 1930 г. по сорту Навроцкому.

Определение водного запаса в тканях заболевших растений дает некоторое понижение количества воды к 2-й половине вегетации, которое выравнивается к концу вегетации. Такого резкого уменьшения воды в тканях, какое наблюдалось автором в 1930 г., не обнаружено. Ряд наблюдений за возможными изменениями таких физиологических функций при поражении хлопчатника увяданием, как осмотического давления, активности ферментов (пероксидаза, оксигеназа, каталаза) количества аминного N в опытах 1935 г. не дали четкой картины и нуждаются в дальнейшей проработке. Крайне любопытно отметить факт обогащения листьев стеблей и корней у растений с внешними признаками заболевания — моносахаридами. Трудно определенно сказать в настоящее время, за счет чего происходит повышение моносахаров в тканях больного растения, можно думать, что тут имеют место как общие неправильности в ходе фотосинтеза и оттоке ассимилятов за счет патологических изменений сосудистой системы, так и в нарушении функций клеточных гормонов в результате воздействия грибка.

Влияние нематод на поражаемость хлопчатника увяданием. Для выяснения данного вопроса был поставлен одновременно с предыдущими опыт в вегетационных сосудах по следующей схеме: 1) почва, зараженная *Verticillium*, с нематодами; 2) почва, зараженная *Verticillium*, без нематод (повторность двенадцатикратная).

Опыт оказался неудачным, так как в первом же анализе в сосудах без нематод оказались последние, вследствие недостаточной изолированности сосудов от заноса нематод извне.

Второй же опыт, заложенный по той же схеме в августе с соблюдением всех мер предосторожности, дал такие результаты: в сосудах без нематод при срезе стебля все растения оказались здоровыми; в сосудах с нематодами почти все растения оказались зараженными—общее количество зараженных растений (с побуревшей древесиной) равнялось 60%. Полученные результаты требуют дальнейшего подтверждения путем анализа стеблей на *Verticillium dahliae* на присутствие нематод, что в настоящее время и проводится.

Результаты 1935 г. ни в какой мере не могут считаться окончательными, они не дают пока четкого ответа ни по влиянию влажности почвы, ни по влиянию бора на физиологию хлопчатника, пораженного увяданием, ни по сопричинности нематод с вилтом и требуют в дальнейшем постановки новых экспериментов.

---

**V. Bogoljubova** **В. А. Боголюбова.**
Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение действия серы и ее препаратов на хлопчатнике вегетационным методом

### Studies on the effect of sulphur and its preparations on the cotton

Широкое применение препаратов серы и ИСО в борьбе с вредителями хлопчатника и других с.-х. культур ставит перед исследователями задачу всестороннего изучения действия яда на хлопчатник на основе вегетационных и полевых опытов. Вегетационные опыты с хлопчатником, поставленные САИЗР в 1935 г., проводились по следующим разделам: 1) изучение влияния ИСО и серы на физиологические функции хлопчатника и его урожайность при внешней форме применения яда (опыливание, опрыскивание); 2) учет влияния внесения серы в почву, как удобрения на физиологические функции хлопчатника и его урожайность.

В качестве опытного сорта был взят скороспелый сорт № 169. Как удобрения, были применены азотно-кислый аммоний и суперфосфат с 14% содержанием $P_2O_5$.

Опыт был поставлен при 60% от полной влагоемкости. Повторность опыта была 7-кратная. Сера для отработок бралась импортная, причем для опыления употреблялась в смеси с тальком в отношении 5 : 1.

Проведенные фенологические наблюдения показывают следующее: а) двукратная обработка хлопчатника ИСО 0,5, 1 и 2,5° в период бутонизации и ИСО 0,5° в период цветения оказывает определенное воздействие на физиологию хлопчатника: усиливается бутонизация, цветение, но количество коробочек увеличивается незначительно и сам процесс созревания несколько задерживается; б) применение ИСО 0,5° в период цветения дает повышение урожая на 17% и в период бутонизации на 12% от контроля. Применение ИСО 1 и 2,5° в период бутонизации мало сказывается на повышении урожая сырца по сравнению с контролем; в) вес вегетативной массы хлопчатника возрастает при всех названных дозировках

ИСО. Математическая обработка полученного материала по формуле Стьюдента показывает, что доказанным является прирост урожая только при применении ИСО 0,5° в период цветения. Прирост вегетативной массы доказан для всех вариантов.

Аналогичные результаты получены Г. М. Иваницкой в полевых условиях при применении отработок хлопчатника ИСО 0,5° в период цветения и бутонизации и ИСО 1° в период цветения. Некоторое разноречие получается в отношении ИСО 2,5°. В условиях вегетационного опыта при применении отработок ИСО 2,5° в период бутонизации не только не наблюдается снижения урожая, а даже замечается незначительная стимуляция его. Общее развитие растения несколько запаздывает по сравнению с контролем, что отражается на числе раскрытых коробочек. По крупности коробочка не отличается от контроля. В 1934 г., когда отработки хлопчатника ИСО 2,5° производились в период цветения, наблюдалось небольшое снижение урожая на 2,6% при некоторой стимуляции общего развития растения.

В условиях полевого опыта 1935 г. получено явно отрицательное действие препарата на хлопчатник при применении отработок, как в период бутонизации, так и цветения. Математические обработки цифрового материала по полевым опытам с ИСО 2,5 не дают доказанных разниц.

а) Двукратное опыление серой в период бутонизации и цветения (30 кг на 1 га), внесение серы в почву (30 кг на 1 га) в период бутонизации и цветения несколько снижает развитие бутонизации. Опыление серой однократное (30 кг на 1 га), внесение серы в почву (60 кг на 1 га) в период бутонизации особых отличий от контроля не дает.

Развитие цветения при всех примененных дозировках несколько снижено по сравнению с контролем, снижено и среднее количество коробочек у всех опытных растений, за исключением той вариации, где было произведено внесение S в почву в период бутонизации в количестве 60 кг на 1 га. Снижен и процент созревания коробочек.

б) Данные по учету урожая показывают, что наиболее активное действие оказывает внесение серы в почву в период цветения (30 кг на 1 га), где наблюдается наибольшее развитие вегетативной массы, наибольший урожай сырца и наибольшая крупность коробочек по сравнению с контролем. Это тем более любопытно, что по этой вариации мы имеем наибольший процент недоразвитых коробочек. Дозировка серы в 30 кг на 1 га, внесенная в период бутонизации, дает незначительный прирост урожая—2,2%. Опыление серой однократное и двукратное, внесение серы в почву (60 кг на 1 га)) в период бутонизации дает несколько сниженный урожай сырца. Однократное опыление серой в период цветения не дает ни повышения, ни снижения урожая.

В полевых условиях все примененные для опыливания дозировки шорсуйского концентрата дали прибавку урожая. При математической обработке цифрового материала разница по прибавке урожая от шорсуйского концентрата оказалась недоказанной.

Внесение же в почву шорсуйского концентрата в количестве 24 кг на 1 га вызвало прибавку урожая как и в вегетационном опыте дозировка в 30 кг импортной серы, примененной, как в период цветения, так и бутонизации.

Определение физиологических функций хлопчатника после отработок препаратами ИСО и серы в период бутонизации показывает следующее: а) обработка хлопчатника препаратами ИСО и серы в настоящем опыте оказывает малое влияние на водное хозяйство растения (транспирация, содержание воды в листьях); б) под влиянием отработок резко снижается деятельность такого окислительного фермента, как пероксидаза. Количество оксигеназы снижается не так резко, почти не меняется активность

каталазы; в) обработка хлопчатника препаратами ИСО 0,5° и 2,5° в период бутонизации вызывает незначительное повышение общего N в листьях хлопчатника, обработка серой (двукратное опыление — 30 кг на 1 га и внесение серы в почву 60 кг на 1 га) влияния не оказывает.

На основании изложенного можно говорить более или менее определенно о благоприятном действии обработок ИСО 0,5° как в период цветения, так и бутонизации на развитие и урожайность хлопчатника. Вопрос о действии ИСО 1 и 2,5°, а также препаратов серы на растения не дает определенных результатов и требует постановки новых дополнительных экспериментов для полного выяснения механизма действия последних на хлопчатник.

---

**G. Ivanitzkaya** **Г. М. Иваницкая**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Влияние ИСО и шорсуйского серного концентрата на урожайность хлопчатника в полевых условиях

### The influence of lime-sulphur decoction and of the Shor-Su sulphure concentrate upon the yield of cotton in field conditions

Полевые опыты проводились методом малых делянок на экспериментальной базе САИЗР в 9 км от Ташкента. Повторность опыта была шестикратная. Объектом для испытания служил скороспелый сорт хлопчатника № 169. Методика работы заключалась: 1) в проведении фенологических наблюдений с регистрацией 50% фаз развития; 2) в наблюдениях за изменением высоты стебля по основным фазам развития растения; 3) в учете плодообразования и веса коробочек; 4) в учете урожая.

На основании проведенной в полевых условиях работы в 1935 г. выяснилось, что обработка хлопчатника препаратами ИСО 0,5° в период бутонизации и цветения оказывает стимулирующее действие на развитие и урожай хлопчатника. Прирост в высоту в процентах по отношению к контролю, для делянок, отработанных в период бутонизации, оказывается на 12,7% выше. Количество плодов увеличивается на 18,4%. Увеличивается полновесность коробочек на 8,3% и урожай сырца против контрольной делянки повышается на 10,1%.

При опрыскивании в период цветения той же концентрацией данные фенологических наблюдений дают почти ту же зависимость, что и при раннем сроке опрыскивания в бутонизацию. Вес сырца увеличивается на 12,1%. Отработка хлопчатника повышенной дозировкой ИСО 2,5° оказала отрицательное действие на хлопчатник, в особенности на его урожай. Причем опрыскивание в цветение в данном опыте оказало более угнетающее действие, как на развитие хлопчатника, так и на его урожай. Так, урожай сырца при отработках в бутонизации дает уменьшение в весе на 7,7% на делянках, где применялась та же концентрация ИСО, но в период цветения снижение урожая по отношению к контролю достигает 9,8%. Применение ИСО 1° по нашим наблюдениям не оказывает стимулирующего действия на урожай хлопчатника, но и не влияет отрицательно, как вышеуказанная концентрация в 2,5°. ИСО 1°, наряду с положительным действием на развитие растения, его высоту, полновесность коробочек, снижает урожай на 1,7% (по сравнению с контролем).

Опыты с влиянием шорсуйского серного концентрата на урожай проводились методом опыливания и внесения его в почву (как удобрения) в период цветения. Двукратное опыливание в дозировках 24—48 кг и однократное 96 кг на га оказывает стимулирующее действие и вызывает последовательное нарастание увеличения урожая от низшей дози-

ровки к высшей. Двукратное опыливание в дозировке 48 кг вызывает прирост урожая на 8,5%; так же эффективно действует и дозировка в 96 кг, увеличивая прирост урожая на 10,1%.

Концентрат, внесенный в почву в дозировке в 24 кг при начале цветения хлопчатника и 24 кг в период 50% цветения, не оказывает стимулирующего действия на развитие хлопчатника, но дал повышение урожая на 12,8%.

Однократное внесение концентрата в почву из расчета 24 кг на га дает небольшой прирост урожая, равный 3,1%.

Концентрат в дозировке 48 кг оказывает вполне стимулирующее действие как на высоту стебля, полновесность коробочек —7,7% (не повышая количество их), так и на урожай, повышая его на 13,1%. Внесение в почву концентрата в количестве 96 кг на га также благоприятно действует на развитие хлопчатника, его урожай, хотя прирост урожая достигает только 6,1%.

При статистической обработке по формуле Стьюдента материал, полученный в части шорсуйского концентрата, оказался недоказанным.

---

**A. Reddis** **А. К. Реддис**
Ср.-Аз. СТАЗРА

## Проверка эффективности системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями хлопчатника

### The inquiry on the effectiveness of the system of measures for control of cotton pests and diseases

До 1935 г. система мероприятий разрабатывалась только против отдельных вредителей или болезней. В 1935 г. М. И. Кособуцким, на основе работ САИЗР и СТАЗРА НИХИ, была сделана попытка разработать систему мероприятий против комплекса вредителей и болезней хлопчатника. В основе системы лежала идея применения интенсивных профилактических мероприятий (химических и механических), как мероприятий, обусловливающих уменьшение вреда, наносимого вредителями и болезнями хлопчатника, главным образом паутинным клещиком. Однако, в широкой практике эффективность профилактических мер определена не была.

Для выяснения роли химических и механических отработок сорной растительности в окружении хлопчатника и проверки эффективности этих мероприятий в борьбе с вредителями хлопчатника в 1935 г. САИЗР были поставлены работы в 8-ми географических точках Средней Азии, в местах расположения н/пунктов.

Все эти географические точки довольно полно представляли собой основные экологические разности (климатические и почвенные) Средней Азии, сорта хлопчатника, развитие агротехники и т. д.

Работа проводилась в Уз. ССР — в Ново-Ургенчском, Кокандском и Самаркандском районах, в ТССР—в Геок-Тепинском и Байрам-Алийском районах, в Тадж. ССР — в Сталинабадском и Курган-Тюбинском районах и в Кир. ССР — в Ошском районе.

Критерием эффективности проводимых мероприятий должна была служить степень достижения следующих целей: 1) оттяжка сроков заражения хлопчатника, 2) задержка в динамике развития вредителей, 3) снижение площадей, подлежащих отработке. И в конечном счете достижение положительного хозяйственного и экономического эффекта.

Всеми н/пунктами работы проводились в колхозах, наиболее характерных для данного района, на основе договоров, заключенных между

н/пунктами и колхозом. Причем колхоз принимал на себя обязательство проведения ряда мероприятий по указанию и в сроки, установленные н/пунктом, н/пункт принимал обязательство консультировать колхоз в вопросах борьбы с вредителями, оказывая ему в этом необходимую помощь, а также информировал колхоз о ходе и итогах работ по проверке системы мероприятий.

В каждом колхозе для проведения работ выбиралось по 3 массива посевов хлопчатника размером от 10 до 50 га. Каждый массив включал в себя основные стации, характерные для данного района. В каждом массиве выбиралось от 3 до 10 участков размером 0,5—1,0 га, расположенных в различных стациях, причем характерные стации повторялись в каждом массиве. В первом массиве весной проводились профилактические отработки сорняков эмульсойлями, в окружении хлопчатника на расстоянии 25 м от него, и сорняков среди хлопка ИСО 0,75°. Ориентировочно отработки проводились за две декады до появления паутинного клещика на хлопчатнике. При прореживании удалялись растения, больные гоммозом. На втором массиве при проведении окучки проводилось немедленное удаление и уничтожение сорняков механическим способом. 3-й массив являлся контрольным, мероприятия на нем проводились обычным для колхоза порядком. На 1-м и 2-м массивах посев проводился протравленными семенами. При появлении вредителей в оперативном значении на каком-либо массиве проводилась отработка химическим способом, причем учитывались площади и сроки отработок. На выборных участках через каждые две декады производились биосъемки методом скользящих шахмат. Одновременно с биосъемками проводились маршрутные обследования сорняков в окружении хлопчатника, а также и древесной растительности. В процессе работ весной выявилась необходимость повторных отработок сорняков и таковые были по дополнительному заданию проведены в период заметного нарастания паутинного клещика на сорняках ориентировочно в 1-й декаде.

Материалы, полученные в результате работ по проверке основных принципов системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями хлопчатника в отношении их влияния на сроки заражения хлопчатника паутинным клещиком, не дают правильного соотношения между сроками заражения и профилактическими отработками по всем н/пунктам вследствие того, что рядом пунктов профилактические отработки проводились с опозданием, т. е. тогда, когда клещик уже был обнаружен на хлопчатнике. В пунктах, где мероприятия проведены своевременно (Ново-Ургенч, Байрам-Али, Ош, Курган-Тюбе), оттяжка заражения хлопка паутинным клещиком налицо, и особенно резко вырисовывается на массивах, где был применен метод химической отработки.

Задержка в динамике развития паутинного клещика, в зависимости от проведения профилактических мероприятий, выражается более ясно особенно по данным Ново-Ургенчского, Кокандского и Ошского н/пунктов.

В отношении эффективности профилактических мероприятий, в зависимости от характера их (химический, механический), имеющиеся материалы показывают, что для Коканда, Ургенча, Оша, Сталинабада, Байрам-Али и Курган-Тюбе химическая профилактика значительно эффективнее механической; так, по проценту зараженных площадей по Ново-Ургенчу эффективность профилактических мероприятий характеризуется следующими цифрами: на массиве с химической профилактикой процент зараженной площади 19,1, на массивах с профилактикой 43,8 г, на контроле 49,6. По Курган-Тюбе соответственно на 1-м массиве 3,8%, на 2-м — 6,2% и на 3-м (контроле) 8,3%. В Кокандском, Ново-Ургенчском и Ошском н/пунктах мы имели на массивах с профилактическими мero-

приятиями значительно меньший процент оперативно отработанной площади. При сравнении же профилактических отработок отмечается, что наиболее низкий процент отработанных площадей получен при химической профилактике.

Все изложенное выше показывает, что по основным показателям технической эффективности наилучшие результаты получены при проведении химической профилактики; на втором месте стоит профилактика механическая.

Хозяйственная эффективность профилактических мероприятий в районах с сильным повреждением хлопчатника паутинным клещиком несомненна. В отношении хозяйственной эффективности на первом месте стоит химическая профилактика, которая оказалась значительно эффективнее механической, что характеризуется следующими цифрами. Так, по данным Коканда, Ново-Ургенча и Байрам-Али на массивах химической профилактики урожайность в среднем составляла 109% по отношению к контролю, в абсолютных цифрах выразилась в прибавке для Ново-Ургенча 1 ц сырца, для Коканда 1,4 ц, для Байрам-Али 2,3 ц на 1 га. Механическая профилактика в этих же районах дала эффективность значительно меньшую, выразившуюся в прибавке урожая для Коканда 2,7%, для Байрам-Али 3,8% и для Ново-Ургенча 4,7%.

В конечном показателе эффективности профилактических мероприятий последние также дали положительные результаты; и здесь химическая профилактика дает значительно больший эффект по сравнению с механической. Кокандский и Ново-Ургенчский пункты дают экономическую эффективность (хим. профилактика), выражающуюся в 92 и 88 руб. чистой прибыли на 1 га, в Байрам-Али 240 р. 30 коп. на 1 га. Материалы, полученные в итоге работ, позволяют сделать следующие выводы.

1. В условиях Ферганской долины и Хорезмского оазиса химический профилактический метод отработки сорняков является мероприятием эффективным, сокращающим масштабы оперативных работ с паутинным клещиком и снижающим его экономическое значение.

2. Во всех районах Средней Азии, где зараженность посевов паутинным клещиком имеет большое хозяйственное значение, проведение профилактических химмероприятий на сорняках в окружении хлопчатника является целесообразным.

3. В районах с интенсивным поражением хлопчатника (Фергана и Хорезм) химический метод значительно эффективнее механического.

4. Механическая отработка должна рекомендоваться и как мероприятие, повышающее урожайность хлопчатника.

5. Химические профилактические мероприятия необходимо проводить в два срока: 1) в период между посевами и всходами хлопка, 2) в период заметного активного нарастания паутинного клещика на сорняках или через две декады после первой.

В отношении влияния окружения хлопковых полей на динамику заражения хлопчатника паутинным клещиком, материалы, полученные в результате работ, приводят к следующим выводам.

1. Сорняки на посевах хлопчатника представляют собой общий фон для всех стаций и являются основным фактором, определяющим заражение хлопчатника.

2. Окружение хлопчатника, за исключением сорняков, являющихся общим фоном при всех других факторах, может оказать влияние на срок заражения хлопка только в случае, если оно является фактором, создающим благоприятные или неблагоприятные экологические условия, в частности микроклимата для развития паутинного клещика. Но так как влияние окружения на изменение экологических условий может быть различно в зависимости от его взаимоотношений и различных комби-

наций других факторов, то таковой не может служить стимулом меняющим динамику заражения данного участка.

3. Поля, на которых зимует клещик, при благоприятных климатических условиях, будут заражены на следующий год как в ранние, так и в более поздние сроки в условиях самого различного характера окружения полей.

4. В отношении микроклимата зараженных полей паутинный клещик является индикатором.

5. Испытывавшиеся мероприятия не оказали существенного влияния на заражение хлопчатника коробочником и другими грызущими вредителями.

# Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней конопли в условиях лесостепной зоны

# Development of control measures for pests and diseases of hemp in the forest-steppe zone

V. Stchegolev

Д-р В. Н. Щеголев

ВИЗРа

## Эколого-экономическое обоснование и разработка комплексной системы мероприятий по защите конопли от вредителей и болезней в лесостепной зоне СССР

## Ecologo-economic foundation and development of a complex system of measures for protection of hemp against pests and diseases in the zone of forest-steppe of the USSR

За 1932—1934 гг. в ВИЗРа из насекомых, вредящих конопле, изучался только стеблевой (кукурузный) мотылек (*Pyrausta nubilalis* Hb.). Для борьбы с этим основным вредителем конопли б. секцией кукурузного мотылька ВИЗРа совместно с ВНИКО, Горьковской СТАЗРА и б. Шатиловской ЗОС была разработана детальная система мероприятий. Проверка этой системы, проведенная в условиях колхозов Мордовской авт. области, дала высокий положительный эффект, выразившийся в повышении урожайности конопли на 15%.

Разработка вопроса о борьбе со стеблевым мотыльком, однако, не разрешала в целом всего вопроса по защите конопли от комплекса вредителей и болезней, так как кроме стеблевого мотылька конопля повреждается многочисленными видами вредных насекомых, рядом грибных и бактериальных заболеваний, а также цветковым паразитом—заразихой конопли (*Orobanche ramosa* L.). В связи с этим в план работ 1935 г. и была поставлена тема, имевшая целью обоснование и разработку системы мероприятий по защите конопли в лесостепной зоне от комплекса важнейших вредителей и болезней.

Конкретной задачей темы являлось выяснение и разработка следующих вопросов.

1. Выяснение видового состава вредителей конопли и учет их распространения и значения в коноплеводной зоне за 1930—1935 гг.

2. Экспериментальное изучение химического метода борьбы с конопляным блошаком.

3. Изучение влияния микроклимата (на разных по рельефу участках) на выживаемость гусениц стеблевого мотылька первого возраста и разработка термогигрограммы.

4. Обобщение и критический анализ всех ранее полученных данных и разработка проекта системы мероприятий.

В выполнении темы принимали участие в 1935 г. следующие организации: 1) сектор северных прядильных культур ВИЗРа (Щеголев, Ладыженская, Яблонская, Петрова), 2) экологическая лаборатория ВИЗРа (Кожанчиков), 3) сектор защиты растений Всесоюзного Института Конопли (Дмитриев Г. В., Елаго Л. Ф., Гикалов С. Я., Лукаш и др.). 4) отдел защиты растений Горьковской краевой с.-х. опытной станции (Харитонов Я. Н., Румянцев М. Д.).

Кроме того, ряд вопросов по выяснению состава вредителей и болезней и их экономического значения, а также учет степени освоения системы мероприятий по борьбе с стеблевым мотыльком на конопле был проведен по программе, разработанной бригадиром, наблюдательными пунктами СУ, расположенными в основной коноплеводной зоне лесостепной полосы Европейской части СССР (Новгород-Северск Черниговской обл., Гомель в БССР, Брянский пункт в Западной области, Починковский в Горьковском крае и Лунинский в Куйбышевском крае).

По утвержденному плану тема должна быть закончена в два года (1935 и 1936 гг.). К моменту составления настоящего отчета мы еще не имеем вполне законченных обработкой материалов, данные периферийных организаций (ВНИКО, Горьковская оп. станция и отчеты наблюд. пунктов) полностью еще не поступили. В связи с этим в настоящий отчет вошла только часть полученных выводов.

В частности разработка проекта комплексной системы мероприятий в данный момент не закончена и по плану этот раздел должен быть окончательно оформлен в марте 1936 г.

## I. Выяснение видового состава вредной для конопли фауны и флоры

До 1935 г. у нас не было ни одной сводки сколько-нибудь детально освещающей видовой состав вредителей и болезней конопли. В 1935 г. на основе просмотра и анализа литературных и отчетных материалов и специальных наблюдений и учетов на наблюдательных пунктах удалось установить как видовой состав, так и относительное хозяйственное значение вредителей и болезней конопли.

Установлено, что коноплю повреждают 75 видов вредных насекомых, 20 видов болезней и 1 вид цветкового паразита—заразиха конопли—*Orobanche ramosa* L.

Учитывая их вредоносность, ареал распространения, величину зоны вредности и численность по отдельным годам, мы считаем, что для конопли в лесостепной зоне имеют наибольшее значение следующие виды (расположены в порядке их относительного экономического значения с учетом вредоносности, ареала вредности, обилия вида и частоты годов массовых размножений).

1. Стеблевой мотылек—*Pyrausta nubilalis* Hb.
2. Конопляный блошак—*Psylliodes attenuata* Koch.
3. Луговой мотылек—*Loxostege sticticalis* L.
4. Медведка—*Gryllotalpa vulgaris* L.
5. Совка-гамма—*Phytometra gamma* L.
6. Конопляная тля—*Phorodon cannabis* Pass.

Из растительных паразитов для конопли имеет наибольшее эноомическое значение заразиха конопли—*Orobanche ramosa* L.

По всем видам вредных насекомых произведены выборки литературного и отчетного материала и систематизированы материалы СУ за 1930—1935 гг. В начале 1936 г. сектором северных прядильных культур будет подготовлен для печати обзор вредителей конопли, дающий подробную сводку, характеризующую их распространение, численность и хозяйственное значение по основным зонам коноплесеяния в лесостепной зоне Европейской части СССР (Щеголев В. Н. и Ладыженская Л. А.).

## II. Оценка химического метода борьбы с конопляным блошаком (Psylliodes attenuata Koch.)

По характеру питания и поведению жуков для борьбы с конопляным блошаком вполне возможно применение химического метода борьбы. Этот метод до самого последнего времени не был достаточно изучен,

в связи с чем в программу работ 1935 г. был включен вопрос по изучению эффективности химического метода борьбы с блошаками на всходах конопли.

Опыты были поставлены в западной коноплеводной зоне в колхозе „Оборона" (с. Береза Глуховского района УССР) и в восточной коноплеводной зоне на Починковском Опытном поле в Горьковском крае. Были испытаны следующие инсектисиды: 1) арсенат кальция, 2) арсмаль, 3) меритоль, 4) купфермеритоль, 5—6 (новые препараты, сконструированные ВИЗРа под названием А-10 и Б-12), 6) анабадэст, 8) кремнефтористый натр.

Приводим краткие итоговые данные и выводы из проведенных опытов по отчетам, полученным от исполнителей работы (Л. Ф. Елаго в колхозе „Оборона" и М. Д. Румянцев на Починковском опытном поле).

В колхозе „Оборона" испытания инсектисидов на всходах конопли были проведены на делянках площадью в 100 кв. м с защитной полосой вокруг каждой делянки в 4 м. Опыливание проводилось аппаратом „РВ-1". Фаза развития растений—начало появления первой пары листьев. Опыливание производилось утром (5—6 ч.) по росе, в безветреную погоду при температуре 6—7°С. Температура воздуха днем колебалась от 20 до 30°С.

Необходимо отметить, что при принятом в опытах размере учетных делянок в 100 кв. м наблюдалось значительное перераспределение жуков конопляной блохи по участку во время опыта. В частности, энтомологи, проводившие опыт, отмечают, что значительное количество жуков мигрировало на опытные участки после опыления с соседнего поля конопли с более ранним сроком посева, что значительно смазывает полученные результаты.

Часть полученных материалов по инсектисидам, давшим наибольший эффект, приведена в табл. 1.

Таблица 1

| Вариант опыта | Дозировка на га в кг | Время опыта | % снижения количества жуков | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Через 1 сутки | Через 3 суток | Через 5 суток | Через 7 суток |
| Арсенат-кальция + зола (1 : 1) . . | 15 | 17/VI | 46,7 | 35,1 | — | — |
| Тоже чистый . . . . . | 12 | 17/VI | 41,8 | 29,5 | — | — |
| Тоже . . . . . | 8 | 17/VI | 23,4 | 24,3 | — | — |
| Опыливание золой . . . . . | 25 | 17/VI | 3,4 | 14,1 | — | — |
| Меритоль . . . . . | 10 | 17/VI | 36,8 | 45,8 | 47,9 | 65,9 |
| Купфер меритоль . . . . . | 10 | 10/VI | 27,7 | 29,8 | 56,1 | 41,6 |
| Арсмаль . . . . . | 15 | 10/VI | 18,0 | 38,1 | 34,0 | 49,3 |

Таким образом, количество жуков на опыленных участках значительно сократилось. В то же время на контрольных незапыленных участках число блошаков через сутки значительно увеличилось, а в дальнейшем хотя и уменьшилось, но в значительно меньшей степени, чем на опыленных участках (см. табл. 2).

Наблюдения и учеты, проведенные в отношении влияния ядов на растения, показали, что купфермеритоль давал ожоги листьев. На 2,4% растений отмечены сильные ожоги и на 24,1% растений слабые ожоги. Ожоги проявляются на растении уже через сутки после опыления. Остальные инсектисиды не давали ожогов.

Испытание новых препаратов, сконструированных сектором химизации ВИЗРа (А-10 и Б-12), проводилось в период созревания конопли (19 августа). В это время в массе появились вновь отродившиеся жуки конопляного блошака, сильно вредившие конопле. Опыт был проведен на делянках размером 200 кв. м (10 × 20). Опыливание конопли проводилось при помощи опылителя „РВ-1", у которого шланга была удлинена и приспособлена для опыливания высокой конопли, достигавшей в высоту до 1 м. Первое опыливание было произведено 19 августа в 10—11 час. утра при температуре воздуха 23—24° С, а повторное 30 августа в 3 часа дня при температуре 22° С. Дозировка яда везде была в 50 кг на га.

Таблица 2

Количество жуков на 0,25 кв. м на контрольных участках

| Дата учета | Контр. делянка № 1 — Количество | Дата учета | Контр. делянка № 2 — Количество |
|---|---|---|---|
| 9/VI | 144 | 17/VI | 148 |
| 11/VI | 104 | 18/VI | 160 |
| 13/VI | 130 | 21/VI | 138 |
| 15/VI | 114 | — | — |
| 17/VI | 110 | — | — |

Учет блошаков проводился путем кошения сачком (10 двойных взмахов при 2 повторностях на каждой делянке). Результаты опыта проведены в табл. 3.

Таблица 3

| Инсектисид | Количество жуков до отработки | % уменьшения жуков после опыливания | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Через сутки | | Через 3 дня после повторного опыливания |
| | | После однократного опыливания | После двукратного опыливания | |
| А-10 | 1 490 | 22,5 | 59,5 | 64,5 |
| Б-12 | 2 700 | 58,9 | 47,6 | 66,2 |
| Срок учета | 19/VIII | 20/VIII | 31/VIII | 2/IX |

На участках без опыливания количество блошаков изменялось следующим образом: 19 августа—1920, 20-го—1300, 31-го—2274 и 2 сентября—

736. Увеличение количества блошаков 31 августа, очевидно, следует отнести за счет продолжавшегося вылета их из почвы.

Опыты, проведенные в колхозе „Береза" в 1935 г., дают основание сделать следующие предварительные выводы.

1. На всходах конопли относительно лучшие результаты были получены от арсената кальция в дозировке 15 кг в смеси с золой (1 : 1), давшего через сутки 46,7% снижения количества блохи.

2. Уменьшение дозировки (8—12 кг) уменьшает эффект в отношении количества жуков до 21—41%.

3. Прибавление к арсенату кальция мела резко уменьшило полезное действие инсектисида, вызвав уменьшение жуков на первый день после опыливания до 11,4—16,3% при дозировке в 12—15 кг.

4. Опыливание одной золой не дает почти никакого эффекта (4,6—14,1%).

5. Препараты А-10 и Б-12 при применении их во время созревания конопли в дозировке 50 кг на га вызвали на третий день после опыливания уменьшение жуков на 64—66%.

6. Купфермеритоль дает на всходах довольно значительные ожоги листьев. В отношении физических свойств испытанный препарат (получен от НИУИФ) неудовлетворительного качества и содержит большое количество крупных неразмолотых кристаллов.

7. В опытах, проведенных на Починковском оп. поле, относительно лучшие результаты получены от кремнефтористого натра.

8. Постановка опытов по изучению эффективности химического метода борьбы с конопляной блохой должна в дальнейшем производиться на крупных площадях, так как на мелких делянках (100—300 кв. м) наблюдается резкое изменение численности блохи, затрудняющее учет результатов опытов.

### III. Экологические исследования по кукурузному мотыльку

Для расшифровки влияния условий среды на распространение, выживаемость и размножение кукурузного мотылька были проведены полевые опыты по влиянию условий микроклимата в связи с рельефом на выживаемость гусениц и лабораторные опыты по установлению термогигрограммы кукурузного мотылька. Результаты работ по этому разделу даются в виде отдельных авторефератов самих исполнителей (Л. А. Ладыженская и И. В. Кожанчиков).

### IV. Разработка проекта комплексной системы мероприятий по защите конопли

Новые исследования, проведенные в 1935 г. ВИЗРа и ВНИКО, и мобилизация материалов за предыдущие годы после их критического анализа и оценки, несомненно, позволят дать достаточно обоснованный проект системы мероприятий.

По плану 1935 г. разработка проекта системы мероприятий должна быть закончена в марте 1936 г. В данное время еще не все материалы получены, проанализированы и обобщение их еще не закончено. Поэтому мы отметим только те новые звенья системы мероприятий, которые по своему значению и полезному эффекту для нас уже в данное время достаточно определились.

Такими новыми мероприятиями являются следующие.

1. Высев на участках с сильным заражением заразихи сортов конопли, устойчивых к конопляной заразихе. Такими сортами по исследованиям Гикалова (ВНИКО) являются прежде всего итальянские формы конопли,

обладающие почти полным иммунитетом к расам нашей заразихи, а также средне-русские кряжи конопли (см. подробнее в статье Гикалова в № 7 „Защита Растений", 1935).

2. Перенос конопли на другие, заранее подготовленные участки в случае сильного поражения заразихой.

3. Засев участков, зараженных заразихой, непоражаемыми заразихой культурами.

4. Удаление цветоносцев заразихи путем двукратной прополки.

5. Система карантинных мероприятий, гарантирующих СССР от завоза итальянской расы заразихи, и внутренний карантин для охраны районов коноплеводства, не зараженных заразихой в данное время.

6. На основе изучения биоэкологии конопляной блохи в комплексную систему мероприятий будет включен ряд приемов, направленных к снижению количества зимующих жуков, приманочные полосы, концентрирующие блоху и упрощающие применение химметода, ряд агротехнических мероприятий.

7. Новые мероприятия по борьбе с медведкой на конопляниках (отравленные приманки, керосин, ловчие ямы для уничтожения зимующей медведки).

Кроме этих новых приемов, ряд старых, ранее разработанных методов, в процессе работ 1935 г. уточнены, обоснованы и детализированы.

## V. Продвижение в производство полученных результатов работы

Для учета степени освоения колхозами мероприятий по борьбе с важнейшими вредителями и болезнями конопли через наблюдательные пункты по инструкции, разработанной бригадиром, было проведено специальное обследование 38 колхозов в Черниговской области УССР, БССР, Горьковском крае, Куйбышевском крае и Западной области.

Это обследование, проведенное осенью 1935 г., является подготовительным к дальнейшим работам по учету эффективности и по продвижению системы мероприятий в производство. Одновременно при обследованиях отмечались качественные и количественные показатели в отношении проведения мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями и учитывался размер повреждений.

Данные, полученные в результате обследования, показывают, что степень освоения мероприятий по борьбе с вредителями в колхозах далеко

Таблица 4

Оценка степени освоения системы мероприятий по борьбе с стеблевым мотыльком в коноплеводных колхозах БССР в 1935 г.

| Район | Название колхозов | Число мероприятий | | Коэффициент выполненных мероприятий | % | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Проведенных | Непроведенных или неправильно провед. | | Поврежд. стеблевым мотыльком | Выполнено мероприятий |
| Хвойницкий . . . . . | „Коминтерн" | 2 | 14 | 10,0 | 60,0 | 12,5 |
| Тоже . . . . . | им. С. М. Кирова | 6 | 10 | 40,0 | 33,2 | 37,5 |
| Гомельский . . . . . | „Черв. Хлебороб" | 9 | 6 | 62,0 | 27,0 | 60,0 |
| Ветковский . . . . . | им. Кирова | 9 | 4 | 70,0 | 12,0 | 69,2 |

неодинакова. В ряде мест отмечается, что, в зависимости от степени освоения мероприятий, резко изменяется и поврежденность конопли.

Для примера приводим данные по обследованию колхозов в БССР, где эта зависимость особенно резко выражена (см. табл. 4).

Как видим из табл. 4, наблюдается определенное соответствие между степенью освоения и проведения мероприятий и процентом поврежденности конопли стеблевым мотыльком. Конечно, нельзя объяснять динамику повреждений одними агрохозяйственными условиями и проведением специальных мероприятий, так как численность вредителей является сложным производным разнообразного комплекса условий окружающей среды. Однако, полученная связь между мероприятиями и поврежденностью еще раз указывает на то, что численность стеблевого мотылька особенно сильно зависит от степени проведения и освоения системы мероприятий.

---

**L. Ladyzhenskaia** **Л. А. Ладыженская**

ВИЗРа

## Влияние микроклимата травостоя конопли и условий питания на выживаемость гусениц стеблевого мотылька (Pyrausta nubilalis Hb.).

### Influence of microclimate depending of hemp stalk distribution and feeding habist of larvae on survival of Pyrausta nubilalis Hb.

Предыдущими исследованиями, проведенными ВИЗРа и другими научно-исследовательскими организациями СССР, а также работами иностранных авторов, уже отмечалось, что максимальная смертность гусениц стеблевого мотылька происходит в первых возрастах.

Наблюдениями в лесостепной зоне на конопле установлено, что сколько-нибудь значительной гибели яиц стеблевого мотылька не отмечалось. На основании этого возникло предположение, что максимальная гибель происходит в первом возрасте гусениц, когда на них значительно сильнее воздействуют неблагоприятные внешние факторы.

Целью работы 1935 г. являлось выяснение степени выживаемости гусениц стеблевого мотылька первого возраста в зависимости от микроклимата и условий питания. Работа проводилась как полевым, так и лабораторным методом в Новгород-Северском районе Черниговской области УССР.

В полевых условиях были проведены учеты выживаемости яиц и гусениц первого возраста на различных по рельефу участках, отличающихся по высоте на 33 м. В результате учетов оказалось, что смертность яиц, независимо от условий рельефа, была очень мала (менее 10%), а гибель гусениц на различных участках была весьма велика и колебалась от 91,0 до 94,5%.

Установлено, что гусеницы погибли в первом возрасте вскоре после отрождения. Основными причинами гибели были повышенное против нормы количество осадков и сильные ветры во время отрождения гусениц.

Наблюдения над микроклиматом травостоя конопли на разных по рельефу участках показали, что амплитуда колебаний суточной температуры на повышенном участке значительно больше, чем на пониженном (на 2—5°С). Особенно резко это различие наблюдается при ясной погоде и отсутствии ветра. Резкие колебания дневной и ночной температуры на повышенном участке, доходившие в некоторые дни до 20°С и выше, вызвали задержку в развитии гусениц. При окончательном

анализе конопли оказалось, что, несмотря на одновременное заражение яйцекладками, на пониженном участке гусеницы первого возраста составляли всего 5,1% от общего количества оставшихся гусениц, на повышенном—10,7%.

В условиях 1935 г. микроклимат различных участков не имел значения для выживаемости гусениц, так как даже на контрастных по рельефу участках условия везде были весьма далеки от необходимого оптимума.

Лабораторные опыты с питанием показали, что гусеницы первого возраста в первые дни с трудом проникают в стебель конопли и оптимальные условия для своего существования находят в соцветиях (выживаемость гусениц от 87,3 до 100%). Слабость гусениц первого возраста и их беззащитность на стеблях ставят их под угрозу гибели в первые же часы жизни. В условиях опыта 1935 г., вследствие особенностей погоды, гусеницы не успевали достигнуть соцветий и в массе гибли.

Наблюдения над размещением кладок, проведенные в природных условиях в 1933 г., показали, что главная масса яиц (до 77%) откладывается в нижнем и в среднем ярусах растений и меньшая часть (около 23%) в верхнем ярусе. Гусеницы, отрождающиеся в верхнем ярусе, в результате более легкого проникновения внутрь соцветия, оказываются в более благоприятных условиях.

В связи с этим в 1935 г. возникло предположение, что обычно наблюдаемая гибель стеблевого мотылька в 70—80% зависит в основном не от микроклиматических условий, а от места размещения кладок на растениях.

Мы предполагаем, что условия погоды в период массового отрождения гусениц (в конце июня и в первой половине июля), в связи с необходимостью их перехода от места отрождения до верхней зоны, имеют большое значение в выживаемости гусениц первого возраста.

Так как данные 1935 г. и предшествующих лет недостаточны для окончательных выводов, вопрос о влиянии ярусности размещения кладок на выживаемость гусениц стеблевого мотылька первого возраста должен быть включен в план работ 1936 г.

**Разработка системы мероприятий по защите плодовых культур от калифорнийской щитовки**

**The development of control measures for the San-José scale in gardens**

A. Popova

А. И. Попова
ВИЗРа

## Эколого-экономическое обоснование и разработка системы мероприятий по защите плодовых культур от калифорнийской щитовки

### Ecologo-economical foundation and development of a system of measures for protection of fruit tree plantations from Aspidiotus perniciosus

Ареал распространения калифорнийской щитовки в Союзе — Азово-Черноморский край, Аджаристан, Грузия, Абхазия, Туркмения (Ашхабад).

Изучение экологии и экономического значения калифорнийской щитовки в зонах вредности (районы Майкопский, Славянский, Сочинский, см. авторефераты Струковой М. П. и Корчагина В. Н.) дает те выводы, без которых невозможно построить систему мероприятий по защите южного плодоводства от калифорнийской щитовки.

Теплый и влажный климат Сочинского района, с мягкой зимой, благодаря близости Черного моря и цепи кавказских гор, с нередкими, довольно продолжительными засухами—вот тот фон, на котором калифорнийская щитовка чувствует себя далеко неплохо. Зимы в условиях Сочи она переносит хорошо. Только резкие колебания температуры весной вызывают гибель вредителя до 30%. Зимние температуры 1933-1934 гг. в Майкопе до —30° вызывают гибель вредителя до 80%. В Славянском районе зимой 1934—1935 гг. температура падала до —32°. Такие морозы, при силе ветра в 12 баллов, вызывали гибель большого количества плодовых деревьев в молодых садах. Однако, калифорнийскую щитовку такие морозы не уничтожают, до 7% ее остается живой. Antony Spuler [1] отмечает, что даже при температуре —36° в районе Walla Walla выживает 3,2% калифорнийской щитовки.

Высокие температуры вредитель переносит хорошо: 35,2° (Сочи), 46° в Туркмении (Ашхабад), где была обнаружена калифорнийская щитовка в 1935 г. Туркменской карантинной лабораторией.

Повышенная влажность действует угнетающе на калифорнийскую щитовку. В 1933 г. (богатый осадками) калифорнийская щитовка дала 3 поколения. В 1935 г. (засушливый год) калифорнийская щитовка дала 4 поколения (неполных).

Плодовитость калифорнийской щитовки определяется в 100—110 яйцебродяжек, при максимуме в 135—138. Средняя плодовитость по Славянской равна 94 яйцебродяжек. Количество генераций в Сочинском районе в 1935 г. отмечается неполных 4, по Майкопскому и Славянскому—неполных три.

[1] Journal of economic Entomology 1920, 1—13.

К факторам, снижающим численность вредителя на 20—25%, относится естественное отмирание. Дожди и ветры уничтожают большое количество вредителя — до 30% (1933 г.).

Диапауза также снижает численность вредителя, главным образом, по 2-му поколению. Сроки наступления диапаузы в условиях Сочи, Майкопа и Славянской совпадают.

Роль паразитов в общем балансе вредителей ничтожная, роль хищников огромна. В Майкопе (Шунтук) гибель щитовки от хищников определяется в 20—28% (1935 г.). В условиях Сочинского района встречаются два вида хищников — *Chilocorus renipustulatus* и *Chilocorus bipustulatus* L.

Картину отработки зараженных деревьев хищниками по хозяйствам Сочинского района дает табл. 1. Количество подопытных деревьев 2744.

Таблица 1

Процент отработанных деревьев хищниками в Сочинском районе

| | Слива | Персик | Яблоня |
|---|---|---|---|
| Совхоз „Ленкомбината" | 100 | 96 | — |
| Н. П. Б. Соч. ЗОС | 64 | — | 69 |
| Колхоз „Новая раздольная" | 78 | — | 73 |
| „ „Красная поляна" | — | — | 60 |

При этом заметно понижается степень заражения деревьев; в отдельных случаях щитовка на дереве уничтожается хищниками нацело. Остаются на дереве часто только участки, покрытые известью, под которой развитие щитовки продолжается.

Основным способом расселения калифорнийской щитовки является посадочный и прививочный материал.

Значение ветра и зараженных плодов в расселении вредителя доказано экспериментальным путем, а также методом обследований и специальных наблюдений в природе.

Вредоносность калифорнийской щитовки. Основной массив (67,3%) плодовых насаждений в Сочинском районе составляют культуры: яблоня, груша, слива, персик, являющиеся кормовыми растениями калифорнийской щитовки. Из этого массива сады плодоносящие составляют 32,8%, сады молодые (посадки с 1930 г.)—67,2%. Ведущей культурой района является слива, другая основная промышленная культура—яблоня. Площади молодых насаждений, особенно сливы, с каждым годом увеличиваются. Отсюда экономическое значение калифорнийской щитовки, как вредителя, главным образом, молодых насаждений значительно. Измерения прироста листовой пластинки у молодых деревьев, угнетенных калифорнийской щитовкой, дают: 1) средняя длина прироста одного побега у зараженного растения меньше от $1^1/_2$ до 12 раз; 2) средняя площадь одного листа у зараженного дерева в 2—3 раза меньше; 3) общее количество листьев у зараженного дерева меньше; так, у 2-летних деревьев разница выражается в 50—60 листьев.

Гибель зараженных саженцев однолетних, полутора и двухлетних наступает чаще на второй сезон от момента заражения. Повышение степени заражения молодого растения отмечается после отрождения первого поколения, что влечет повышение вредного действия на рост растения,

Карта
распространения
Калифорнийской щитовки
Условные знаки
Районы нахождения Калифорнийской щитовки.
Черное море
Каспийское море
Анапский р-н
Крымский р-н
Красноармейский р-н
Северский р-н
Туапсе
Геленджик
Новороссийск
Крымский р-н
Красноармейский р-н
Ейский р-н
Кореновский р-н
Тимашевский
Кавказский р-н
Ставропольский р-н
Курский р-н
Буденновский р-н
Минераловодский р-н
Кисловодск
Пятигорск
Ессентуки
Георгиевский р-н
Прикумский р-н
Кизляр
Кизлярский р-н
Дербент
Махачкала
Буйнакск
Грозный
Сунжа
Сунженский р-н
Назрань
Малгобек
Малгобекский р-н
Ардонский р-н
Дигорский р-н
Моздок
Моздокский р-н
Нальчик
Нальчикский р-н
Баксанский р-н
Черекский р-н
Прохладненский р-н
Майкопский р-н
Теучежский р-н
Гиагинский р-н
Шовгеновский р-н
Адыгейская автономная область
Карачаевская автономная область
Кабардинская автономная область
Северо-Осетинская автономная область
Чечено-Ингушская автономная область
Дагестанская автономная область
Ставропольский р-н
Петровский р-н
Изобильненский
Виноделенский р-н
Курский р-н
Труновский р-н
Левокумский р-н
Кочубеевский р-н
Шпаковский р-н
Предгорный р-н
Александровский р-н
Верхнерусский р-н
Грозненский р-н
Ачхой-Мартановский р-н
Шелковской р-н
Гудермесский р-н
Урус-Мартановский р-н
Ножай-Юртовский р-н
Шатойский р-н
Веденский р-н
Ботлихский р-н
Цумадинский р-н
Тляратинский р-н
Гунибский р-н
Хунзахский р-н
Буйнакский р-н
Кизилюртовский р-н
Хасавюртовский р-н
Кизилюрт
Хасавюрт
Темир-Хан-Шура
Каспийск
Избербаш
Дербентский р-н
Магарамкентский р-н
Кусарский р-н
Ахтынский р-н
Рутульский р-н
Докузпарин
Шемахинский р-н
Ленкорань
Ленкоранский р-н
Масаллинский р-н
Джалильабадский р-н
Сальянский р-н
Нефтечала
Баку
Сумгаит
Кировабад
Казах
Шамхор
Елизаветполь
Геокчай
Ереван
Эривань
Нахичевань
Джульфа
Ордубад
Шарур
Зангезур
Сисиан
Горис
Мегри
Ленинакан
Александрополь
Гукасян
Камо
Эчмиадзин
Октемберян
Степанаван
Алаверди
Дилижан
Севан
Иджеван
Казах
Шамхор
Елизаветполь
Геокчай
Ереван
Эривань
Нахичевань
Джульфа
Ордубад
Шарур
Зангезур
Сисиан
Горис
Мегри
Ленинакан
Александрополь
Гукасян
Камо
Эчмиадзин
Октемберян
Степанаван
Алаверди
Дилижан
Севан
Иджеван

вплоть до гибели его в первый же сезон. Такое повышение заражения в течение второго поколения вызывает гибель растений на 2-й сезон. Следовательно, период развития первого поколения калифорнийской щитовки является наиболее критическим для молодого растения. Полная гибель дерева 3—4—5 лет может наступить через 2—3 года от начала заражения калифорнийской щитовкой. В первый год заражения (при отсутствии борьбы) дерево заметно покрывается щитками щитовки, образуя красные пятна на молодой коре и хорошо заметные неровности коры. На второй год щитки вредителя образуют на дереве сплошной покров. На третий год на зараженных местах появляются трещины (таблетчатые). С появлением трещин молодое растение гибнет, выбрасывая часто от корня новые побеги. Так, в Сочинском районе, в колхозе „Красная поляна" в молодом яблонном саду (6 га), посадки 1932 г., к осени 1935 г., т. е. через три года, отмечается 33% погибших деревьев, 39% близких к гибели и только 28% деревьев в удовлетворительном состоянии. В другом участке процент деревьев в состоянии удовлетворительном равняется 11,7.

На более взрослом плодоносящем растении на молодых ветвях, на 3-й сезон от момента заражения отмечается растрескивание коры, усыхание отдельных ветвей.

Повреждая плодоносящие деревья, калифорнийская щитовка образует на плодах красные пятна, что снижает товарную ценность урожая. При первой степени заражения дерева процент зараженных яблок = 50, при 2-й степени заражения —80, свыше 80% поврежденных яблок вызывает 3-я степень заражения дерева. Поэтому даже при слабом заражении дерева первые сорта яблок принимаются как третий сорт, реже — как второй, чаще — как брак. Отсюда потери в колхозах зараженных районов от калифорнийской щитовки значительны.

Проблему защиты нашего плодоводства от калифорнийской щитовки можно считать разрешенной. Результаты экспериментальных работ 1935 г. по фумигации посадочного и прививочного материала сероводородом, зимним и летним опрыскиваниями масляными эмульсиями, использование хищников, фумигации плодов цианистыми соединениями и сероводородом в плановом хозяйстве нашего Союза обеспечивают ликвидацию калифорнийской щитовки, как опасного вредителя.

Установленными сроками для зимних опрыскиваний масляными эмульсиями для Сочинского района являются январь, лучше февраль. В феврале начинается линька вредителя, это наиболее уязвимая фаза развития. Для Майкопа — февраль, для Славянского района — январь, февраль. Производственные отработки масляными эмульсиями плодовых насаждений в Сочинском районе зимой 1934—1935 гг. дали высокие показатели эффективности до 93,4%. И только у 10,9% всех отработанных хозяйств эффективность была меньше — от 80 до 91%.

Опрыскивание масляными эмульсиями, как на штамбах, так и ветвях никаких следов, в форме ожогов, не оставило. Обилие цветения, наличие листового покрова, плодоношение исключают возможность ожога весной почек.

Работы по опрыскиванию масляными эмульсиями были проведены специальной экспедицией Аз.-Черном. края по борьбе с калифорнийской щитовкой в Сочинском, Майкопском, Славянском районах.

Сроками летних опрыскиваний являются периоды максимального отрождения молоди. Для побережья для опрыскивания по первому поколению — конец мая, первая декада июня, для Майкопа и Славянской — вторая половина июня. Для второго летнего опрыскивания рекомендуется для побережья — конец июля, первая декада августа, для Майкопа и Славянской — конец августа, начало сентября. Для третьего летнего опрыскивания — Сочи — конец сентября, первая декада октября.

Экспериментальные работы по испытанию препаратов для летних опрыскиваний были заложены в колхозе „Красная поляна“ Сочинского района (см. автореферат Лесниковской, А. Я.) и в колхозе „Красный таманец“ Славянского района (см. автореферат Корчагина В. Н.).

Испытание масляных эмульсий летом даже в повышенных концентрациях (3%) не дало ожогов листвы яблони.

Фумигация зараженных плодов цианистыми соединениями — 16 га цианистого натра на 1 куб. м при температуре 15—20° была проведена в Славянском районе в колхозе „Красный таманец“ и дала 100% смертность калифорнийской щитовки на плодах.

В целях изыскания новых видов хищников для борьбы с калифорнийской щитовкой была предпринята экспедиция в ДВК (см. авторефераты Теленга и Богуновой).

Для большей эффективности борьбы с калифорнийской щитовкой в зараженных районах необходимо изъять из практики агротехнических мероприятий побелку штамбов дерева известью, под которой хорошо сохраняется щитовка. При закладке молодых садов следует избегать площадей с повышенной влажностью почв, а также площадей, защищенных возвышенностями.

---

V. Kortschagin

В. Н. Корчагин

ВИЗРа

## Изучение биологии и экологии калифорнийской щитовки и разработка мер борьбы с ней в Славянском районе Азово-Черноморского края

**Study of the biology and ecology of the San-José scale in the Slavjansk region of the Asov-Black sea district and development of control measures**

I. Биоэкология калифорнийской щитовки в Славянском районе. Славянский район является самым северным очагом распространения калифорнийской щитовки в СССР.

В результате проведенных экспериментально-полевых наблюдений в 1935 г. установлено, что в Славянском районе щитовка имеет 3 поколения. Отрождение бродяжек 1-го поколения личинок 1-го возраста начинается в первых числах июня, максимальный выход проходит во II и III декаду июня.

В I декаде августа появляются бродяжки II поколения, период выхода сильно растянут, максимальный выход продолжается до конца I декады сентября.

Личинки III поколения появляются в конце I декады октября. В связи с понижением температуры и частыми осадками выход бродяжек задерживается, и максимальная плодовитость одной самки этого поколения не превышает 40 бродяжек.

В первой пентаде июля, месяц спустя после отрождения бродяжек, появляются диапаузирующие личинки I летнего поколения щитовки, уход личинок в диапаузу не превышает 40%.

Личинки II летнего поколения впадают в диапаузу в III пентаде августа, спустя 5 дней после появления бродяжек. Процент диапаузирующих личинок доходит до 98%. Личинки III летнего поколения полностью уходят на зимовку.

Зимостойкость личинок всецело зависит от экологических особенностей зимовки. Естественная смертность личинок на корневой шейке

плодовых деревьев, прикрытых снеговым покровом и сорняками, не превышает 50%.

На плодоносящих деревьях, находящихся на краю сада и подвергнутых действию ветров и морозов, доходивших зимой 1934—1935 гг. до 32° С при 12 баллах шторма, естественная смертность достигала 97,7% и в среднем равна 92,7%.

Плодовитость самок щитовки зимнего поколения в среднем равна 70,8 личинок, при максимуме в 124 личинки.

Период отрождения—30 дней, наибольшее количество бродяжек отрождалось в первые 16 дней (с 12 по 27 июня), 2—6 личинок в среднем на самку ежедневно.

Отрождение самок I летнего поколения значительно растянуто и равно 90 дням, с наибольшим отрождением в первые 35 дней — с 4 августа по 7 сентября (1—6 личинок в среднем). Средняя плодовитость равна 94 личинкам, при максимуме 138 личинок.

На молодых деревьях самцы и самки щитовки равномерно распределены по коре дерева и процентное соотношение полов равно: по зимнему поколению самок 60,7%, самцов 39,3%, по I летнему поколению самок 41,1% и самцов 58,9%.

На ветвях плодоносящих деревьев соотношение полов резко изменяется в сторону увеличения процента самок (по зимнему поколению самцов 4,3%, самок 95,7%, по I летнему поколению самцов 7,7%, самок 92,3%); это объясняется тем, что основная масса самцов концентрируется на листьях, на верхней и на нижней стороне их, независимо от ярусов и сторон кроны. Самки щитовки встречаются на листьях в виде исключения, и то только на черешках, или в начале главной жилки листа с нижней стороны.

II. Испытание химических препаратов в борьбе с щитовкой. Зимние опрыскивания 4% эмульсиями машинного масла (вязкость 5,12 по Энглеру 50°) с эмульгатором из железного купороса и извести (пикиринговские эмульсии) дают нужную эффективность при тщательном покрытии пленкой масла всех частей дерева. Незначительные пропуски при опрыскивании могут свести работу на-нет, так как очень незначительное количество оставшейся щитовки в течение летнего периода настолько интенсивно размножается, что, обыкновенно к концу лета, количество особей почти полностью восстанавливается.

Наилучшие результаты в плодоносящих садах дает опрыскивание эмульсиями машинного масла при условии: а) применения мощной аппаратуры (конно-моторный опрыскиватель „Пионер", тракторный опрыскиватель „Вулкан"; конные и ручные опрыскиватели в плодоносящих садах применять нецелесообразно); б) применения вышек для опрыскивания. Решающим фактором является полное покрытие дерева эмульсией (купание дерева) — расход эмульсии на плодоносящее дерево должен быть от 10 до 50 литров; в) предварительной очистки штамбов и основных сучьев дерева от старой коры и опрыскивания деревьев 8% раствором железного купороса с целью уничтожения лишайников, так как часть щитовок концентрируется под старой корой и лишайниками и без уничтожения последних нельзя получить нужной эффективности; г) дву- или трехкратного опрыскивания в течение зимнего времени. При соблюдении указанных требований эффективность масляных эмульсий будет близкой к 100%.

Опыты по борьбе с щитовкой в период вегетации, проведенные в Славянской, ставили своей задачей проверку данных Сочинской оп. станции, которая пришла к заключению, на основе данных опытов 1933—34 гг., что наилучшую эффективность в летних условиях дает анабазин-сульфат в 0,3% концентрации.

Результаты опытов в Славянской доказывают ошибочность этого заключения. Зараженность щитовкой плодов на деревьях 3-кратно опрыснутых указанной дозировкой анабазин-сульфата не уменьшалась по сравнению с контрольными деревьями, где опрыскивание не проводилось (10,2% плодов урожая, поврежденных на 13 опытных деревьях и 9,4% поврежденных плодов на 12 контрольных деревьях).

Кроме того, специальными опытами, проведенными на изолированных площадках коры, также доказана незначительная эффективность анабазин-сульфата.

При учете смертности всех стадий, кроме взрослых, установлено, что смертность при однократном опрыскивании не превышает по I поколению 47,5%, по II поколению 55,5%.

Неудовлетворительные результаты применения анабазин-сульфата объясняются тем, что уничтожаются только бродяжки и белые щитки щитовки, в то же время смертность других стадий незначительна.

При растянутости выхода бродяжек анабазин-сульфат даже при 2-кратном опрыскивании против I поколения не дает нужного эффекта.

Наличие значительного количества самок щитовок на плодах после съемки урожая (на 5693 плодах урожая Кандиль-синапа с 4 подопытных деревьев находилось 1907 самок щитовки) вызывает необходимость фумигации плодов. На фумигированных плодах цианистым газом (при температуре 15-20° — 16 г цианистого натра на куб. м) щитовка была уничтожена на 100%.

---

**M. Strukova**

**М. П. Струкова**

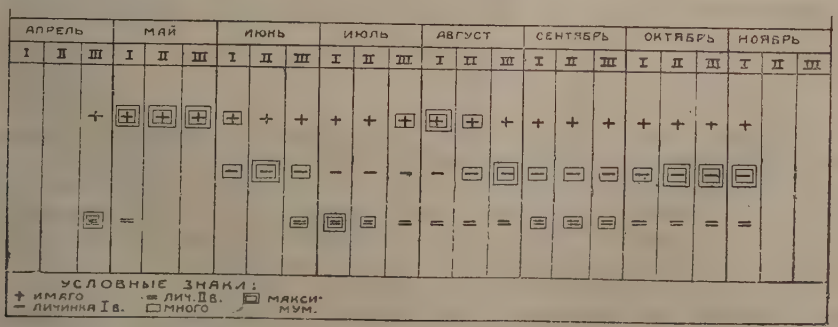
Аз.-Черн. СТАЗРА

## Изучение экологии калифорнийской щитовки и вредоносности ее в Майкопском районе Азово-Черноморского края

## Ecological study of San-José scale and injuries caused in the Maikop region of the Asov-Black sea district

Работа 1935 г. является продолжением работ, начатых ВИЗРа в 1932—1933 гг. Азово-Черноморская СТАЗРА включилась в эту работу в апреле 1935 г. Работа проводилась в Майкопском отделении ВИРа при селении Шунтук по программе и методике, разработанной ВИЗРа.

Все наблюдения проведены почти исключительно в полевых условиях. В результате работ 1935 г. установлено, что калифорнийская щитовка в условиях Майкопского района имеет две полных и частичную третью генерацию.




Фенология калифорнийской щитовки в 1935 г.
(Майкопский район Азово-Черноморского края).

Вышеприведенные наблюдения фенологических сроков развития калифорнийской щитовки в Майкопском районе позволяют рекомендовать для летних опрыскиваний масляными эмульсиями следующие сроки: вторая декада июня для первой генерации и третья декада августа для второй генерации — периоды, когда подавляющее большинство калифорнийской щитовки находится в стадии личинки первого возраста, еще не прикрывшейся щитком.

Средняя плодовитость самки 88, максимальная 165 яиц при среднем периоде откладки в 45 дней.

Интенсивное развитие калифорнийской щитовки, благодаря наличию двух поколений и частичного третьего, а также довольно высокой плодовитости, дает значительное нарастание вредителя в течение сезона.

Таблица 1

Нарастание численности калифорнийской щитовки в садах постоянных участков работы в 1935 г. Шунтук-Майкопского района

| Участок и культура | Дата обследования | Всего деревьев | Незараженных | Зараженные в | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 ст. | 2 ст. | 3 ст. | 4 ст. |
| Питомник 2-го квартала, яблоня . . | 12/VI—20/VI | 923 | 80 | 221 | 302 | 223 | 97 |
| Питомник 2-го квартала, яблоня . . | 3/X—7/X | 923 | 6 | 192 | 388 | 193 | 144 |
| 4-я терраса, яблоня . . . . . | 9/VIII | 53 | 19 | 22 | 4 | 0 | 0 |
| 4-я терраса, яблоня . . . . . | 2/X | 53 | 11 | 18 | 12 | 5 | 0 |

| Участок и культура | Дата обследования | Выпад | Незараженных | В % зараженные в | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 ст. | 2 ст. | 3 ст. | 4 ст. |
| Питомник 2-го квартала, яблоня . . | 12/VI—20/VI | — | 8,7 | 24 | 32,7 | 24 | 10,3 |
| Питомник 2-го квартала, яблоня . . | 3/X—7/X | — | 0,65 | 20,8 | 42 | 20,9 | 15,6 |
| 4-я терраса, яблоня . . . . . | 9/VIII | 8 | 35,8 | 41,5 | 7,6 | 0 | 0 |
| 4-я терраса, яблоня . . . . . | 2/X | 7 | 20,8 | 34 | 22,6 | 9 | 43,6 |

Из табл. 1 видно, что из 8,7% незараженных деревьев в питомнике II квартала к началу октября осталось только 0,6%. Процент деревьев, зараженных в 3 степени, увеличился на 10%, а зараженных в 4-й степени на 5,6%, на 4-й террасе процент незараженных деревьев уменьшился на 15, процент деревьев, зараженных во второй степени, увеличился на 15, а процент деревьев, зараженных в третьей степени, на 4.

Угнетающее действие калифорнийской щитовки на растение особенно заметно проявляется в питомниках и молодых садах плодовых культур, здесь при сильном заражении калифорнийской щитовкой дерево 2—4—5 лет гибнет.

Таблица 2

Изменение годового прироста, количества листьев и размера листовой пластинки у яблонь в зависимости от степени заражения калифорнийской щитовкой. Шунтук 1935 г.

| №№ деревьев | Участок и культура | Агротехническое состояние участка | Сорт | Возраст | Степень заражения | Средний годовой прирост в см | Среднее количество листьев на приросте | Средний размер листовой пластинки в см | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Длина | Ширина |
| 1 | 4 терраса высокошт. яблоня | Не обрабатывается | Уэлси | 5 лет | 4 | 8,9 | 4,3 | $4,2 \pm 0,7$ при $P = 2,4$ | $2,6 \pm 0,6$ при $P = 3,4$ |
| 2 | То же | „ | „ | „ | 2(3) | 13,7 | 6,2 | $5,6 \pm 1,3$ „ $P = 3,2$ | $3,3 \pm 0,5$ „ $P = 2,1$ |
| 3 | „ | „ | „ | „ | 1(2) | 21,6 | 9,5 | $6,4 \pm 1,15$ „ $P = 2,4$ | $3,5 \pm 0,47$ „ $P = 2,3$ |
| 4 | 4 терраса карликовая яблоня | Культурно обрабатывается | Ренет Блен-геймск. | — | 2(3) | 23,5 | 11,4 | $5,1 \pm 0,7$ „ $P = 1,3$ | $3,2 \pm 0,57$ „ $P = 1,3$ |
| 5 | То же | То же | То же | 5 лет | 1(2) | 44,1 | 23,4 | $6,1 \pm 0,79$ „ $P = 1,3$ | $4,2 \pm 0,55$ „ $P = 1,3$ |
| 6—7 | Питомн. II кв. яблоня | „ | Тиролька | 2(4) | 3 | 37,2 | 13,5 | — | — |
| 8—11 | „ | „ | „ | 2(4) | 2 | 47,3 | 12,7 | — | — |
| 12 | „ | „ | „ | 2(4) | 1 | 48,9 | 14,7 | — | — |
| 3—14 | „ | „ | Вагнера Призов. | 2(4) | 4 | 28,2 | 7 | — | — |
| 5—16 | „ | „ | То же | 2(4) | 3 | 36 | 10 | — | — |
| 7—19 | „ | „ | „ | 2(4) | 2 | 49,2 | 21,5 | — | — |

У яблонь, зараженных в 3 и 4 степени, наблюдается опадение листьев, а иногда и плодов, и постепенное засыхание наиболее зараженных побегов и ветвей. При более слабом заражении угнетенное дерево дает искривленные побеги и ветви и деформированные листья (см. табл. 2 на стр. 265), соответственно степени зараженности дерева уменьшается прирост, количество листьев и размер листовой пластинки.

Так, у яблони 5-летнего возраста (сорт Уэлси) при заражении в 4 балла прирост уменьшается по сравнению с деревом, зараженным в 1 балл, в 2,5 раза. Листовая пластинка также уменьшена в длину на 2,2 см и ширину 0,9 см.

Яблоня 5 лет (сорт ренет Бленгеймский) при заражении в 2 балла дала прирост и количество листьев меньше зараженной балл почти в 2 раза. Листовая пластинка уменьшена в длину и ширину на 1 см.

Дальнейшее изучение калифорнийской щитовки должно пойти в направлении продолжения изучения экономического значения калифорнийской щитовки, возможности использования хищников рода *Chilocorus* в борьбе с калифорнийской щитовкой и изучение динамики развития ее очагов.

---

**G. Steinberg** **Г. А. Штейнберг**

Аз.-Черн. СТАЗРА

## Испытание сероводорода, как фумиганта в борьбе с калифорнийской щитовкой

### Hydrogen sulphide as fumigant in San-José scale control

Растительный карантин Черноморского побережья и прилегающих районов из-за калифорнийской щитовки сильно препятствует развитию плодово-ягодного хозяйства Союза и хозяйственному обмену сортфондами.

Поэтому, учитывая вышесказанное и необходимость пресечения распространения по Союзу карантинных болезней и вредителей лесного и сельского хозяйства, особенно заостряется внимание на мерах борьбы с ними. Выполнение этой задачи связано с развитием и укреплением существующих методов фумигации и изысканием новых фумигантов в целях укрепления старых, а может быть и замены их вследствие меньшей дефицитности их стоимости и опасности для работающих.

Хорошие результаты по применению сероводорода в борьбе с целым рядом вредителей и болезней сельского хозяйства направили испытания его и в области фумигации растений. В 1935 г. АЧИЗР на территории МосВИРа в Шунтуке был заложен целый ряд опытов по фумигации зараженных калифорнийской щитовкой растений.

Была проведена камерная фумигация саженцев, черенков, плодов и палаточная фумигация деревьев на корню, в сроки, согласованные с весенней и осенней посадкой саженцев и летней окулировочной кампанией. В результате весенних опытов (действие на щитовку и растения) был установлен для всех дальнейших испытаний путь высоких дозировок и коротких экспозиций.

Последующие летние, осенние и лабораторные испытания были направлены на проверку и уточнение полученных дозировок в меняющихся условиях (температура, загрузка камеры, объект фумигации). Наиболее характерные результаты даны в табл. 1.

Таблица 1

Токсичность дозировок сероводорода при различной загрузке и температуре камеры (объем 1 куб. м)

| Дозировка сероводорода в г | Экспозиция | Весна | | | Лето | | | Осень | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Загрузка камеры в % | Температура камеры | Смертность в % | Загрузка камеры в % | Температура камеры | Смертность в % | Загрузка камеры в % | Температура камеры | Смертность в % |
| 325 | 30 | 25 | 13 | 100 | 10 | 29 | 100 | 100 | 17 | 100 |
| 200 | 30 | 10 | 13 | отр. | 10 | 28 | 100 | 100 | 18 | 99 |
| 100 | 1 | 10 | 11 | 100 | 10 | 28 | 100 | 100 | 16 | 95,5 |
| 100 | 30 | — | — | — | 10 | 28 | 100 | — | — | — |

Из табл. 1 видно, что с повышением температуры токсичность дозировок увеличивается и уменьшается с увеличением загрузки камеры. Установлена токсичность дозировки сероводорода для калифорнийской щитовки (учитывая и действие его на растения). Такой дозировкой является дозировка в 325 г на 30 мин., давшей 100% смертности во все испытываемые периоды времени, т. е. в самых разнообразных условиях. Проверка пригодности полученных токсичных дозировок для обеззараживания яблок от щитовки подтвердила токсичность дозировки в 325 г даже на 15 мин., дав 100% смертности.

Палаточный метод фумигации, проведенный сжиженным сероводородом и сернистым алюминием, дал отрицательные результаты, объясняемые большей проницаемостью брезента палатки.

Изучение действия сероводорода на жизнедеятельность растений велось по линии коротких и длительных экспозиций с соответственно высокими и низкими дозировками. Полученные предварительные данные по действию сероводорода на саженцы и окулировочный — черенковый материал при 25% загрузки камеры приведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Действие сероводорода на приживаемость глазков (окулировочный материал — черенки) (лето)

| Дозир. сероводорода в г на $^1/_8$ м$^3$ | Экспозиция | Количество привит. глазков | Приживание глазков | Мертвых глазков | % приживания глазков |
|---|---|---|---|---|---|
| 325 | 30 м. | 95 | 83 | 12 | 87 |
| 50 | 8 ч. | 83 | 29 | 54 | 35 |
| контр. | — | 98 | 76 | 22 | 77 |

Таблица

Действие сероводорода на состояние саженцев (весна)

| Дозировка сероводорода в г | Экспозиция | Колич. профумигиров. саженцев | Саженцы хорошие и удовл. | Саженцы с ивановыми побегами | Саженцы засохшие |
|---|---|---|---|---|---|
| 325 | 30 м. | 8 | 8 | — | — |
| 100 | 8 ч. | 11 | 5 | 5 | 1 |
| 50 | 8 „ | 8 | 4 | 2 | 2 |
| 50 | 16 „ | 8 | 3 | 3 | 2 |
| 50 | 24 „ | 9 | 5 | 3 | 1 |
| контр. | — | 14 | 11 | 2 | 1 |

Из приведенных таблиц видно, что как приживаемость глазков, так и состояние саженцев при коротких экспозициях и высоких дозировках дали лучшие результаты, чем контрольные, в то время как при длительных экспозициях явно заметно угнетение.

Таким образом, дозировка сероводорода в 325 г с экспозицией в 30 минут, токсичная для щитовки и безвредная для жизнедеятельности растений, дающая хорошие результаты при различных загрузках камеры и температурах, может применяться для производственных фумигаций растений. Дальнейшие работы будут направлены на уточнение дозировок в связи с температурой и загрузкой камеры, на изучение действия сероводорода на плоды и растения. Полученные результаты обеспечивают перспективность применения сероводорода в деле фумигации растений с эффективностью не худшей, чем в других областях.

---

A. Lesnikovskaya

А. Я. Лесниковская

ВИЗРа

## Испытание препаратов для летних опрыскиваний против калифорнийской щитовки

### Test of summer spraying preparations for San-José scale control

В колхозе „Красная Поляна“ Адлерского района Азово-Черноморского края были проведены сравнительные испытания контактных инсектисидов для борьбы с калифорнийской щитовкой в летний период.

В плодоносящем саду колхоза всего под опытом было 24 дерева 20—23 л., из них 20 опытных и 4 контрольных. Из 20 опытных 16 деревьев опрыскивались за весь период работ 3 раза, а 4 дерева опрыскивались ежедекадно, причем каждое дерево опрыскивалось только одним химикатом.

Учет изменений запаса щитовки производился на специальных учетных площадках (20 кв. см) на коре дерева и на плодах. Каждый плод был снабжен этикеткой.

Первое опрыскивание было проведено перед началом работ, 2-е 22 июля — в момент максимума отрождения I летнего поколения и третье через 10 дней после 2 опрыскивания.

Испытаны были масло № 24[1], препарат 1137, анабазин-сульфат, инсектисин (отход никотинового производства).

В качестве эмульгатора для приготовления эмульсии из масла № 24 бралось зеленое мыло.

Опрыскивание проводилось с помощью конно-моторного опрыскивателя „Пионер". При опрыскивании достигалось полное смачивание всего дерева. В среднем на каждое дерево выходило 20 литров эмульсии.

Для определения эффективности тех же препаратов опыты были заложены еще в молодом саду (5 лет) того же колхоза. Дозировки для масла № 24 и препарата 1137 для опрыскиваний в плодоносящем саду были взяты 1%. Для опрыскивания в молодом саду дозировки были увеличены от 1 до 3%. Для анабазин-сульфата и инсектисина дозировки были установлены одинаковые—0,3%.

Анализ живого материала производился за день до опрыскивания. Второй анализ спустя 10 дней после опрыскивания.

Учет зараженных плодов заэтикетированных, на плодовых деревьях, проводился ежедекадно.

Снижение запаса вредителя в плодоносящем саду дает табл. 1.

Таблица 1

| Препараты | Количество учетных площадок | Первонач. запас щитовки в средн. на 1 площадку | Запас щитовки после опрыскиван. в среднем на 1 площ. | Эффективн. (% погибших щитовок) |
|---|---|---|---|---|
| Масло № 24 | 10 | 26,5 | 1,9 | 93 |
| Препарат 1137 | 10 | 48,3 | 1,2 | 97,5 |
| Анабазин-сульфат | 8 | 26,0 | 3,1 | 87,8 |
| Инсектисин | 10 | 35,4 | 3,1 | 91,3 |
| Контроль | 8 | 38,5 | 12,6 | 67,2 |

В молодом саду эффективность применения летних опрыскиваний против калифорнийской щитовки дает табл. 2.

Ни один из испытываемых препаратов в условиях „Красной Поляны„ не дал ожогов листвы яблони.

В связи с весьма слабым урожаем 1935 г. невозможно было поставить настолько широко опыты с определением влияния препаратов на степень заражения плодов, чтобы они могли дать исчерпывающий ответ.

В результате проведенных работ можно считать, что борьба с калифорнийской щитовкой в летний период вполне рациональна, так как в значительной степени снижает плотность заселения за счет гибели молодых стадий: бродяжек, белого и серого щитка.

Сроки проведения опрыскиваний должны совпадать с сроками начала и массового отрождения вредителя, с расчетом действия инсектисидов на молодых особей, не покрытых еще плотным восковым щитком.

[1] Нумерация токсикологической лаборатории ВИЗРа.

Таблица 2

| Препарат | Концентрация в % | Дата | | % смертности | Дата | | % смертности |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Опрыск. | Учета | | Опрыск. | Учета | |
| Масло № 24 . . . . | 1 | 24/VII | 3/VIII | 78,4 | 4/IX | 22/IX | 92,7 |
| „ . . . . | 2 | 24/VII | 3/VIII | 99,1 | 4/IX | 22/IX | 97,2 |
| „ . . . . | 3 | 24/VII | 3/VIII | 98,1 | 4/IX | 22/IX | 99,6 |
| Препарат 1137 . . . | 1 | 24/VII | 3/VIII | 95,1 | 4/IX | 22/IX | 93,9 |
| „ . . . . | 2 | 24/VII | 3/VIII | 93,8 | 4/IX | 22/IX | 98,6 |
| „ . . . . | 3 | 24/VII | 3/VIII | 96,8 | 4/IX | 22/IX | 99,8 |
| Анабазин-сульфат . . | 0,3 | 24/VII | 3/VIII | 69,4 | 4/IX | 22/IX | 41,9 |
| Инсектисин . . . | 0,3 | 24/VII | 3/VIII | 83,6 | 4/IX | 22/IX | 37,0 |
| Контроль . . . . . | — | 24/VII | 3/VIII | 61,1 | 4/IX | 22/IX | 33,2 |

Для достижения рациональной борьбы с калифорнийской щитовкой на плодах необходимо вести очень тщательное опрыскивание, добиваясь полного смачивания плода, особенно чашечки и у плодоножки, так как в этих местах главным образом наблюдается заселение щитовкой.

Для целей борьбы должны быть рекомендованы в первую очередь препарат № 1137 и масло № 24, как дающие высокий процент смертности щитовки и не дающие ожогов.

Применение анабазин-сульфата и инсектисина, как дающих низкий процент смертности щитовки, следует признать нерациональным.

---

N. Telenga and M. Bogunova

Н. А. Теленга и М. В. Богунова

ВИЗРа.

## Экспедиция по изучению и использованию паразитов и хищников червецов и тлей ДВК

### Parasites and predators of scales and aphids in the Far East District

Задача экспедиции ВИЗРа в ДВК заключалась в изыскании новых видов паразитов или хищников для борьбы с вредителями сельского хозяйства. Главное внимание обращалось на выявление паразитов и хищников червецов. Работа проводилась в Уссурийской части ДВК, где, благодаря особым географическим и климатическим условиям, имеются наибольшие возможности обнаружения элементов манджурско-китайской фауны. Эти последние представляют интерес для акклиматизации их на Кавказе, так как многие виды червецов, встречающиеся на Кавказе, ориентального происхождения и к нам завезены сравнительно недавно. К их числу принадлежит ряд серьезных вредителей плодовых и цитрусовых культур, например, *Aspidiotus perniciosus*, *Ceroplastes sinensis* и др.

Работой экспедиции выяснилось следующее:

1. В ДВК за счет червеца *Lecanium corni* развивается хищный жук *Chilocorus rubidus* Hope. Взрослый жук поедает молодых личинок червеца; взрослые червецы уничтожаются взрослыми личинками хилокоруса. Деятельностью личинок хищника уничтожается 40—90% червеца. В течение лета хилокорус дает только одно поколение. Весь цикл развития при температуре 19—21° продолжается 53—58 дней.

Яйцекладка перезимовавших жуков начинается в конце мая. Отрождение жуков нового поколения происходит в конце июля. Зимует хилокорус в стадии жука. Предполагается акклиматизировать *Chilocorus rubidus* на Черноморском побережьи Кавказа для борьбы с червецами подсемейства *Lecaniinae*.

2. За счет щитовок рода *Lepidosaphes* и др. в ДВК развивается хищный жук *Chilocorus* sp. Активное уничтожение указанных щитовок производится личинками хилокоруса. Жуки в качестве хищников щитовок *Lepidosaphes* не имеют большого значения. Личинками хилокоруса уничтожается 50—80% *Lepidosaphes yanogicola* Kuw., за счет которого главным образом размножается *Chilocorus* sp. В течение лета хилокорус дает только одно поколение.

Перезимовавшие жуки начинают откладывать яйца в конце первой декады июня и продолжают откладывать их до конца августа.

При температуре 12—22° весь цикл развития хилокоруса продолжается 41—44 дня. Жуки молодого поколения начинают появляться в конце июля.

В условиях оранжереи привезенные жуки очень активно уничтожают калифорнийскую щитовку (*Aspidiotus perniciosus*). Предполагается акклиматизировать *Chilocorus* sp. на Северном Кавказе для борьбы с калифорнийской щитовкой.

3. Жук *Harmonia axyridis* Pall. в ДВК является наиболее обычным и активным хищником тлей, в частности сливовой тли *Hyalopterus pruni* и др. В течение лета хармония дает одно полное и частично второе поколение. На зиму жуки хармония улетают в горы, где собираются большими скоплениями среди скалистых обнажений на сопках.

Вылет жуков из мест зимовки происходит во вторую половину мая, когда среднесуточная температура установится не ниже 10° С. Весь цикл развития хищника продолжается 27—30 дней. Взрослый жук, в среднем, ежедневно съедает 30—45, максимум 70 тлей *Hyalopterus pruni*. Одна личинка в течение своего развития (15 дней) в среднем съедает 270—330 тлей. Плодовитость жука высокая.

Предположено акклиматизировать *H. axyridis* на Кавказе для борьбы с садовыми тлями.

---

**A. Lesnikovskaya**

**А. Я. Лесниковская**

ВИЗРа

## Оценка системы мероприятий против комплекса вредителей и болезней сада и калифорнийской щитовки

### Estimation of a system of measures for fruit tree protection from Aspidiotus perniciosus

Для этой цели были испытаны в комбинированном применении в различные сроки следующие препараты.

1. Опрыскивание парижской зеленью против слоников в момент массового выхода из зимовки.

2. Комбинированное опрыскивание (бордоская жидкость + парижская зелень) против первого поколения плодожорки и аскоспор парши.

3. Комбинированное опрыскивание (бордоская жидкость с анабазин-сульфатом) против парши и бродяжек зимне-весеннего поколения калифорнийской щитовки.

4 и 5. Опрыскивания парижской зеленью против гусениц второго поколения плодожорки.

6 и 7. Опрыскивания анабазин-сульфатом против бродяжек 1 летнего поколения калифорнийской щитовки и второго поколения плодожорки.

Под опыт были взяты три сорта яблонь: кандиль синап, харьковская зеленка и зимний золотой пармен.

Вследствие неблагоприятных условий 1935 г. (низкая урожайность, отразившаяся на выборе делянок, засуха и пр.) примененная система мероприятий дала лишь частичную эффективность.

Лучшие результаты получены по борьбе с плодожоркой. На опытных деревьях всех сортов процент повреждения плодожоркой в 1,5 раза ниже контроля (падалица + урожай).

Таблица 1

| | % поврежденности плодожоркой | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зимн. зол. пармен | Харьковск. зеленка | Кандиль синап | Средний по трем сортам |
| Опыт | 14,3 | 15,8 | 18,7 | 16,7 |
| Контроль | 15 | 28,4 | 28,9 | 25,2 |
| **Анализ урожая** | | | | |
| Опыт | 26,8 | 37,3 | 26,6 | 26,9 |
| Контроль | 39,6 | 49,0 | 35,1 | 40,1 |

Кроме того, было проведено сравнение действия на плодожорку опрыскивания анабазин-сульфатом с опрыскиванием парижской зеленью. Результаты получились почти одинаковые: анабазин-сульфат 24,7%, парижская зелень 22,4%.

Опрыскивания против парши несколько снизили процент поврежденности: общий процент поврежденности опытных деревьев 24,1; контроля 32,9.

Из сортов больше всего был поражен кандиль синап—33,6%, меньше всего зимний золотой пармен—10,5%.

Однократное опрыскивание против слоников, так как в силу экологических их условий выход из зимовки очень растянут, оказывается совершенно недостаточным. Поврежденность слониками на опыте и контроле почти одинакова и даже были случаи большей поврежденности опыта против контроля.

Трехкратное опрыскивание анабазин-сульфатом против калифорнийской щитовки оказалось малоэффективным. Анабазин-сульфат действует лишь на молодые стадии щитовки: бродяжек и белый щиток. Оставшиеся стадии заканчивали свое развитие и, вследствие быстрого размножения щитовки, заражение плодов шло прогрессивно в течение всего лета вплоть до снятия урожая.

Таблица 2

Экономическая эффективность примененной системы мероприятий

| Сорт | Вес фактического урожая | | Повышение урожайности от системы мероприятий | | Стоимость фактического урожая | | Повышение доходности от системы мероприятий | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | С контроля | С опыта | В кг | в % | С контроля | С опыта | В руб. | в % |
| Кандиль синап . . | 8541,2 | 10921 | 2449,8 | 28,6 | 2839—50 | 3656—00 | 816—50 | 28,7 |
| Харьк. зеленка . . | 5625 | 12527 | 6902 | 122,7 | 1773—40 | 4297—60 | 2524—20 | 142,3 |
| Зимн. зол. пармен | 4613 | 11009 | 6396 | 138,6 | 1543—30 | 4025—50 | 2482—20 | 160,8 |
| В ср. на га | 6259,7 | 11509 | 5249,2 | 83,8 | 2052—06 | 3993—03 | 1940—96 | 94,4 |

Из табл. 2 видно, что, несмотря на отдельные недочеты, эффективность примененной системы мероприятий оказалась довольно высокой. Прибавка урожая в среднем получилась 84% или 1940 руб. на 1 га.

V. Nevsky, E. Schaposhnikova, M. Bljashke and M. Lebedev

В. П. Невский, Е. М. Шапошникова, М. Ф. Бляшке, М. В. Лебедев

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Уточнение системы мероприятий по борьбе с плодожоркой

## Some improvements in the system of control measures against codling moth

Ближайшей задачей исследования было: внести ясность в некоторые моменты, связанные с летним опрыскиванием, в частности: оценка эффективности разных ядов и их дозировок; эффективности литража и распыла; установление наилучших сроков опрыскивания; оценка эффективности наземного опрыскивания и опрыскивания с платформы; эффективность механических мер в борьбе с зимующими гусеницами.

Опыт проводился в полевых условиях, в садхозе „им. Кирова", на урожайном участке площадью в 12 га с яблонями сорта: Ренет Орлеанский, Бойкен и Розмарин. Опыты были разбиты на 4—5 серий: серия 1—меры борьбы с зимующими гусеницами и серия 2—опрыскивание наземное и с платформы ставились на сорте Розмарин, в условиях больших делянок (по 50 дер.), в двукратной повторности, серия 3—сроки опрыскивания—ставилась на сорте Бойкен, серия 4—литраж и распыл и серия 5—яды и дозировки ставились на сорте Ренет Орлеанский, 3, 4 и 5 серии в условиях малых делянок в десятикратной повторности. Контрольных участков было 3: 2 к серии 1 и 2 и один к серии 4 и 5. Всего в опыте было 3436 вариантов.

Учет результатов проверялся четырьмя способами: 1) динамика повреждений 4-кратный учет; 2) анализ урожая и падалицы однократный учет; 3) токсикологическая оценка технической эффективности по смертности новорожденных гусениц, проведенная в 6 сроков и 4) шестикратный химический анализ остатков яда на плодах.

Начало полевых работ 1 апреля, конец 29 сентября.

Результаты. 1 серия. Сравнивались с контролем: 1) очистка стволов деревьев от старой коры; 2) обмазка стволов деревьев саманной глиной. Опыт проходил на фоне пятикратного опрыскивания МКК и арсмалем до вылета весенних бабочек.

Таблица 1

Экономическая эффективность по урожаю

| | Просмотрено плодов | % поврежденности | Колич. вы ходн ран. |
|---|---|---|---|
| Обмазка | 6 451 | 57,7 | 613 |
| Очистка | 6 478 | 45,0 | 408 |
| Контроль | 6 006 | 56,4 | 601 |

Вывод. 1) Обмазка саманной глиной не эффективна; 2) очистка от старой коры дает прирост здорового урожая на 11%., может быть рекомендована в производство.

2 серия. Опрыскивание наземное и с платформы. Проводилось пятикратно по схеме 3:2:0; первые два 0,3% МКК, последние 3 арсмалем в дозировке 1 г арсмаля + 2 г негашеной извести. Аппарат „Пионер". Платформа в 4 м высотой. Деревья в 7 м высотой. Литраж—35 л. Распыл крупнокапельный.

Таблица 2

Экономическая эффективность по урожаю

| | Просмотрено плодов | % поврежденности | Колич. вых. ран |
|---|---|---|---|
| Опрыскивание с платформы . . . . . | 2 382 | 27,6 | 73 |
| Опрыскивание наземное . . . . . | 2 029 | 51,5 | 176 |

Вывод. Опрыскивание с платформы для высоких деревьев (Розмарин, Кандиль-синап) дает прирост здорового урожая на 20% и по технической эффективности вдвое выше наземного опрыскивания. Вопрос о передаче в производство затрудняется сложностью процедуры, необходимость возить сзади опрыскивателя вышку на отдельной телеге, трудность пробираться с ней под деревьями, особенно после поставки чатал, поломка ветвей и сбивание плодов вышкой и т. п.

3 серия. Сроки опрыскивания. Деревья опрыскивались джипсином 0,4%, литраж 30 л, распыл крупнокапельный.

Выводы. 1. Наиболее эффективны сроки по схеме: три опрыскивания против 1 поколения, еще выше стоят четыре опрыскивания против 1 поколения.

Таблица 3

Экономическая эффективность по урожаю

| Схема | Просмотрено плодов | % поврежденности | Колич. выходн. ран на плод. |
|---|---|---|---|
| 0:3:1 . . . . . | 3 632 | 50,3 | 1,01 |
| 1:2:1 . . . . . | 3 433 | 44,3 | 0,91 |
| 2:2:1 . . . . . | 4 504 | 37,3 | 0,63 |
| 4:2:0 . . . . . | 3 996 | 31,1 | 0,31 |
| 3:2:0 . . . . . | 2 842 | 33,1 | 0,34 |
| 3:0:0 . . . . . | 4 448 | 35,0 | 0,53 |
| 3:2:1 . . . . . | 4 330 | 31,5 | 0,41 |

2. При пятикратном опрыскивании наилучшая схема: 3:2:0 (три против 1 поколения, два против 2 поколения, без опрыскиваний против 3 поколения гусениц).

3. Шестикратное опрыскивание очень не на много выше пятикратного, чтобы имело экономический смысл его применять.

4. В производство можно рекомендовать пятикратное опрыскивание по схеме 3:2:0.

4 серия. Литраж и распыл. Производилось пятикратное опрыскивание 0,3% джипсином при МКК по схеме 3:2:0.

Результаты:

Таблица 4

| Яды, распыл, литраж | Просмотрено плодов | % поврежденности | Количество выходных ран. | % смертности новорожденных гусениц | Остаток ядов на кв. см в среднем из 6 кр. анализов |
|---|---|---|---|---|---|
| Джипсин крупнокапельн. 15 л | 8 068 | 17,9 | 132 | 57,9 | 5,3 |
| „ „ 30 „ | 9 271 | 16,2 | 52 | 72,4 | 7,1 |
| „ „ 45 „ | 9 111 | 11,3 | 68 | 80,3 | 7,8 |
| Джипсин мелкокапельн. 15 „ | 8 840 | 18,7 | 121 | 57,4 | 4,6 |
| „ „ 30 „ | 8 393 | 18,9 | 60 | 82,7 | 5,6 |
| „ „ 45 „ | 8 136 | 14,5 | 24 | 84,3 | 7,8 |
| МКК крупнокапельный 15 л . | 8 469 | 21,3 | 221 | 55,6 | 5,9 |
| „ „ 30 „ . | 8 038 | 24,0 | 224 | 61,0 | 7,5 |
| „ „ 45 „ . | 7 825 | 14,8 | 80 | 67,9 | 8,0 |
| „ „ 60 „ . | 8 391 | 21,0 | 122 | 69,1 | 8,0 |
| „ мелкокапельный 15 „ . | 9 486 | 20,4 | 29 | 66,4 | 4,4 |
| „ „ 30 л . | 8 929 | 19,6 | 182 | 71,6 | 6,2 |
| „ „ 45 „ . | 8 782 | 16,6 | 136 | 75,5 | 8,3 |
| Сводные результаты 15 л. . . | 35 186 | 19,5 | 19,2 на дер. | 57,2 | 5,0 |
| „ „ 30 „ . . | 34 629 | 19,5 | 12,9 „ „ | 69,4 | 6,6 |
| „ „ 45 „ . . | 33 782 | 14,2 | 7,7 „ „ | 74,9 | 7,9 |
| Крупнокапельный . . . . . | 51 282 | 17,5 | 13,0 „ „ | 65,9 | 6,9 |
| Мелкокапельный . . . . . | 52 566 | 18,0 | 13,6 „ „ | 68,4 | 6,1 |
| Джипсин . . . . . | 51 819 | 16,0 | 7,6 „ „ | 72,5 | 6,4 |
| МКК . . . . . | 52 029 | 19,5 | 19,0 „ „ | 61,6 | 6,7 |

Выводы 1. Наилучший литраж 45 л на дерево (сорт Ренет Орлеанский). Он вдвое эффективнее, чем литраж 15 и 30 л, которые явно недостаточны для защиты урожая.

2. Крупно- и мелкокапельные опрыскивания приблизительно одинаковы по эффективности. Можно рекомендовать отверстие диафрагмы брансбойта в 3 мм при давлении в 10—12 атмосфер.

3. Джипсин по технической эффективности (выходные отверстия и смертность гусениц) почти вдвое лучше, чем МКК. По общей поврежденности урожая дает прирост в 3,5%.

5 серия. Яды и дозировки. Опрыскивание 5-кратное по схеме 3:2:0, литраж 30 л, распыл крупнокапельный. Аппараты „Пионер“ и „Автоуниверсаль“.

Таблица 5

| Яды и дозировки (г) | Просмотрено плодов | % поврежденности | Количество вых. ран | % смертности новорожденных гусениц | Остатки яда на кв. см в среднем из 6 анализов |
|---|---|---|---|---|---|
| Парижская зелень 1,5 + 3 изв. | 9 247 | 19,4 | 117 | 56,8 | — |
| МКК 3 | 9 223 | 21,1 | 249 | — | — |
| МКК 4 | 9 161 | 17,7 | 161 | 65,2 | 4,7 |
| МКК 6 | 9 076 | 17,7 | 84 | 71,1 | 5,0 |
| Джипсин 3 | 19 815 | 19,5 | 157 | — | — |
| Джипсин 4 | 9 302 | 15,3 | 59 | 77,4 | 6,1 |
| Джипсин 6 | 9 274 | 13,3 | 48 | 83,1 | 8,6 |
| Контроль | 8 033 | 33,6 | 666 | — | — |
| Парижская зелень (высшей марки—импортная) | 9 247 | 19,4 | 11,7 на дер. | 56,8 | — |
| МКК | 36 746 | 20,0 | 17,8 „ „ | 68,2 | 6,4 |
| Джипсин | 46 601 | 17,5 | 16,5 „ „ | 80,2 | 7,4 |
| Контроль | 8 033 | 33,6 | 66,6 „ „ | — | — |

Вывод. 1. Джипсин и в этой серии оказался наиболее эффективным ядом по всем показателям; его техэффективность, равная 12 по отношению к контролю, вдвое выше эффективности парижской зелени и втрое выше, чем у МКК.

2. Наилучшая дозировка джипсина 6 г, но достаточно эффективна и 4 г, которую и можно рекомендовать в производство.

3. На втором месте по эффективности стоит импортная парижская зелень в дозировке 1,5 г на литр воды с 3 г негашеной извести. На третьем месте стоит МКК (мышьяково-кислый кальций). Его можно рекомендовать в дозировке 4 г на литр воды.

---

N. Uspenskaja

Н. Успенская

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Причины колебания численности плодожорки

### Causes of fluctuations in the number of codling moth population

Целью исследования было найти причины колебания численности плодожорки в разные годы. Подобная работа ставилась впервые и много энергии было затрачено на преодоление методических трудностей. Опыт ставился в лабораторно-полевых условиях в садхозе „им. Кирова“ с 1/V по 30/IX.

Важнейшие результаты работы следующие:

1. Количественная и качественная разница в питании в стадии имаго на плодовитость не влияет; углеводное, белковое питание и вода на колебаниях плодовитости не отразились вовсе.

2. Количественная разница в питании в стадии гусеницы, регулируемая путем воспитывания разного количества гусениц в одинаковых по объему плодах, в известных пределах влияет на развитие плодожорки. Так, например (см. табл. 1).

Таблица 1

| | В яблоке воспитывалось от 1 до 3 гусениц | В яблоке воспитывалось от 4 до 7 гусениц |
|---|---|---|
| Скорость развития гусениц | 27,8 | 27,2 |
| Скорость развития куколки с препупальным периодом | 19,2 | 22,8 |
| Скорость развития поколения | 46,9 | 51,7 |
| Вес куколки (мг) | 33,7 | 26,5 |
| % вступающих в диапаузу | 26,3 | 35,2 |
| % гибели гусениц | 5,3 | 11,7 |
| Общий процент гибели | 12,7 | 17,7 |
| % яйцекладущих самок | 62,5 | 71,0 |
| Средняя плодовитость (яиц) | 13,0 | 36,0 |

Почти все показатели развития и выживаемости при нормальных условиях питания (1—3 гусениц) лучше, чем в условиях перенаселения (от 4 до 7 гусениц), но показатели плодовитости дают обратную картину.

3. Положительной корреляции между весом куколок и плодовитостью бабочек нет, хотя вес куколок и зависит от количества пищи, съедаемой гусеницей. Например (см. табл. 2).

Таблица 2

| Средний вес куколки в мг | Средняя плодовитость (яиц) |
|---|---|
| 25 | 35 |
| 26—30 | 56 |
| 31—35 | 24 |
| 36—40 | 44 |
| 41—45 | 53 |
| 46 | 14 |

4. Регулирование питания гусениц временем нахождения в яблоках (питание по часам, по дням) методически не удалось и результаты получились неопределенные.

5. Качество пищи, получаемой гусеницами, влияет на скорость развития и плодовитость. Например (см. табл. 3).

6. Температура, при которой происходило развитие гусениц, куколок и бабочек имеет определенное влияние на плодовитость. Так, например (см. табл. 4).

Таблица 3

| | Скорость развития гусениц и куколок (в днях) | Вес куколки (в мг) | % яйцекладки самок | Средняя плодовитость |
|---|---|---|---|---|
| Питание одними семенами . . . . . | 39,0 | 24,0 | 50 | 27,0 |
| Питание одной мякотью . . . . . | 40,4 | 26,5 | 40 | 16,4 |
| Питание семенами и мякотью . . . . . | 38,2 | 29,0 | 75 | 52,5 |

Таблица 4

| Средняя суточная температура | Средняя плодовитость (яиц) | % яйцекладки самок |
|---|---|---|
| 17,8 | 20 | 38 |
| 20—25 | 48 | 82 |
| 26,5 | 33 | 75 |
| 27,3 | 27 | 60 |
| 29,0 | 18 | 48 |

Оптимальные условия для плодовитости создаются при температуре 20—25°.

7. Изменение относительной влажности в тех узких пределах, в каких оно происходит в природе в течение июня, июля, августа не влияет на колебания плодовитости.

8. Бабочки плодожорки в период лёта нуждаются во влаге и охотно летят в ванночки с чистой водой, развешенные в кронах деревьев. Количество бабочек, потонувших в водяных приманках, не меньше, чем в пахучих приманках из воды, дрожжей, патоки и гераниоля, приготовленных по американскому рецепту. Количество тонущих в водяных приманках бабочек повышается, если в воду добавить 0,1% муки или 0,02% канцелярского клея. Так, например, в период с 12/VIII по 8/IX ежедневно на каждую ванночку улавливалось следующее количество бабочек, из которых 75% были самки.

Таблица 5

| Приманки | Количество бабочек на 1 ванночко-день |
|---|---|
| Приманка из 10% патоки с дрожжами и гераниолем . . . . . | 5,3 |
| Приманка из чистой воды . . . . . | 3,4 |
| Приманка из воды с 0,1% муки . . . . . | 4,4 |
| Приманка из воды с 0,02% клея . . . . . | 4,1 |

Приманки для чистой воды могут служить не только для целей фенологической сигнализации, но и в качестве подсобной меры борьбы, так как эффективность их не уступает ловчим поясам. Они дешевы и не требуют затраты материалов. Можно их рекомендовать в широкий производственный опыт в садхозах.

9. Производилось изучение мест зимовки гусениц плодожорки. Оно позволило установить: а) величину зимующего запаса в зависимости от сорта деревьев, характера коры и стволов; б) что 90% зимует в шероховатой коре ствола на высоте человеческого роста и может быть легко уничтожено при тщательной очистке отстающей коры; в) что при зимовке погибает лишь 25% гусениц и что главным местом зимовки являются деревья; упаковочные бараки, чаталы и почва дают приют очень небольшому количеству зимующих гусениц.

---

**M. Malinin** **М. Малинин**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## К вопросу химметода борьбы с вредителями урюководства в Ср. Азии

### On chemical methods of control of apricot pests in Middle Asia

Вопрос химической борьбы с вредителями урюководства в Ср. Азии—проблема, до сего времени не разрешенная. Препятствием к ее разрешению служит то обстоятельство, что испытываемые до 1935 г. инсектисиды в виде мышьяково-кислого Са, фтористого и кремнефтористого натра вызывали ожоги и явления общего отравления урюка.

В 1935 г. нами были поставлены опыты по испытанию на урюке джипсина. Работы велись в г. Исфара (Сев. Таджикистан) в одном из основных урюковых массивов Ср. Азии с апреля по конец июня. Основные задачи, которые стремились разрешить поставленные нами работы, сводились к следующему: а) выяснить действие на урюк джипсина и сравнить его с арсенатом Са, вызывающим ясно выраженное отравление дерева; б) в случае отрицательного действия джипсина, выяснить, изменяя сроки отработок, нет ли периода после окончания цветения урюка, когда, при достаточной технической эффективности по отношению к вредителям джипсин не будет вредно сказываться на урюке; в) выявить токсичность джипсина по отношению к основному вредителю урюководства Исфаринской долины—урюковому слонику *Rhynchites auratus ferganensis* Nevsk.

Для опытов были взяты имевшиеся в некоторых МТС Ср. Азии два образца джипсина из остатков от прошлых лет германского происхождения, с содержанием $As_2O_5$ 29,7 и 29,1%. Приготовить джипсин силами химической лаборатории САИЗР стандартного типа не удалось из-за отсутствия в то время необходимых для этого химикатов. Арсенат Са имел содержание $As_2O_5$, равное 38%.

Методика работ была следующая: а) нанесение яда на урюк проводилось методом опрыскивания из конно-моторного садового опрыскивателя „Пионер“ зав. „Вулкан“; б) выяснение влияния джипсина и арсената Са на урюк проводилось при помощи ежедневных осмотров деревьев, учета динамики опадения листвы и плодов и прироста листвы на отдельных ветках отработанных и контрольных деревьев, расположенных в 3-х ярусах кроны, учетом опадения листвы и плодов на площадках, разбитых под деревьями, через каждые 3 дня; в) по выявлении технической эффективности джипсина и арсената Са на урюкового слоника был применен метод марлевых изоляторов с жуками, надеваемых на ветки отработанных деревьев в 3-х ярусах кроны и метод садков.

Дозировки яда были по джипсину—6 г на 1 л воды с литражем на 1 дерево 25 и 40 л, по арсенату Са 3 г на литр с литражем 25 литров.

Одновременно методом химических анализов (титрованием) велась работа по выяснению характера распределения и концентрации яда на дереве на 2, 8 и 16-й день после его нанесения.

Проведенные работы дали следующие результаты: 1. Арсенат Са, как и раньше, вызвал сильные ожоги и отравление урюка с опадением 69% листвы частично совершенно здоровой на вид. Возобновление листвы достигало 57% при контроле в 3—4%. Часть возобновлявшейся листвы также осыпалась.

2. Джипсин по всем срокам отработок на 3, 10, 13, 19, 20, 29, и 40-й день после конца цветения (последний срок с 3-граммовой дозировкой) вызвал картину, аналогичную арсенату Са, но несколько ослабленную в части опадения листвы: литраж 25 л от 10 до 41%, литраж 40 л—52%. Что касается прироста, то здесь он был незначительный. Даже меньше, чем естественный прирост у контролей—4%—контроль—10—12%. Отсюда возможно предполагать угнетающий характер действия джипсина на физиологические функции дерева, что, однако, утверждать мы не беремся, так как для этого необходимы специальные физиологические работы.

3. Токсичность джипсина и арсената Са по отношению к урюковому слонику примерно одинакова и выражается 85—100% с поправкой по Аббо.

Наивысшая смертность наблюдалась в нижних ярусах кроны и снижалась к верхним, что вполне отвечает условиям концентрации яда при наземных опрыскиваниях.

4. Данные сделанных 683 химических анализов также показали наибольшую концентрацию яда в нижних ярусах кроны, кроме того, достаточную для целей борьбы удерживаемость джипсина на дереве в течение 10—15 дней. Концентрация на плодах была несколько выше, чем на листьях.

5. Действие обоих инсектисидов на самцов и самок урюкового слоника, как показали учеты на 1559 самцах и 1559 самках, примерно, одинаково (смертность у самцов—99,2%, у самок—98,4%).

6. Появление первых признаков ожога и явление осыпания листьев колебалось по джипсину от 14 до 23 дней и по арсенату Са через 10 дней после нанесения на дерево яда. Осыпание листвы по обоим инсектисидам продолжалось до 1,5 месяцев.

---

**M. Lebedev**

**М. И. Лебедев**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение автоцидных поясов в борьбе с яблочной плодожоркой

### Study on poisoned beits in the control of codling moth

Основной задачей работ была проверка в средне-азиатских условиях применяющихся в США в борьбе с яблочной плодожоркой ловчих поясов, пропитанных бета-нафтолом или альфа-нафтол-амином и убивающих гусениц плодожорки при однократном наложении в течение целого сезона в результате выделения ядовитых паров. Попутно испытывался и ряд других химических веществ из местного или союзного сырья, преимущественно препаратов нефти и анилина.

Опыты ставились в полевых условиях в садхозе „им. Кирова“ на яблонях сорта Розмарин. Материалом для поясов являлась гофрированная

бумага, употребляемая для укупорки свежих плодов. Пояса накладывались на стволы и толстые ветви яблони с июня по сентябрь включительно. Изучение поясов проводилось 2 года.

Испытывались следующие вещества: бета-нафтол и альфа-нафтоламин в американской дозировке; красное машинное масло, соляровый дестиллят, нефти Санто, машинное масло плюс нафталин, или анилин или полихлориды или парадихлорбензол в различных отношениях, а также нитробензол и нитронафталин. Машинное масло в чистом виде и в комбинации с указанными веществами наносилось или непосредственно на гофрированную бумагу, или смешивалось с наполнителем: лессовой или угольной пылью для замедления испарения и в таком виде навязывалось на дерево. Часть поясов накладывалась непосредственно на кору, а часть на кору, смазанную глиной, чтобы избежать вредных последствий для дерева. В среднем на каждый пояс наносилось около 80 г вещества.

Учет результатов производился через 15 дней и устанавливался по подсчету погибших гусениц. Результат опыта за два года получился следующий.

1. Наилучшие результаты дали пояса с бета-нафтолом или альфа-нафтол-амином наложением по американскому рецепту: 75 г бета-нафтола растворяется в 100 г масла, при подогревании до 118° на водяной соленой бане в течение 2—3 часов. Эти пояса в течение 100 дней давали смертность 99—100% гусениц плодожорки.

2. Масло плюс нафталин в отношении 1 : 1 давало 95% гибели гусениц, без вредных последствий для дерева.

3. Масло плюс нитронафталин дало 99,4% смертности гусениц, но это вещество обжигало кору.

4. Остальные испытанные вещества были мало эффективны.

5. Пояса из бета-нафтола по американскому рецепту проявляют некоторое вредное действие на дерево, выражающееся в ускорении процесса отмирания флоэмы с образованием перифермы.

Подобные отрицательные явления обнаруживались неоднократно и при постановке опытов с бета-нафтольными поясами в США, вследствие чего американские исследователи призывают к осторожности в применении этих поясов на практике.

6. Стоимость бета-нафтольных поясов определяется в 38 к. на дерево.

Общий вывод. Бета-нафтольные пояса можно рекомендовать для постановки в условиях производственного опыта в садхозе на площади до 10 га. Чтобы избежать вредных последствий для дерева, рекомендуется под химический пояс подкладывать полосу из гофрированного картона, таких же размеров как и сам пояс. Одновременно следует испытать в условиях такого же опыта и пояса, пропитанные маслом + нафталин в отношении 1:1.

---

**Z. Sinelnikova** **З. Синельникова**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение кружковой моли и изыскание мер борьбы с ней

### Study of Cemiostoma scitella Zell. and of its control measure

Работа с кружковой молью проводилась в течение двух лет в условиях высокоштамбовых яблонь в садхозе „им. Кирова" Орджоникидзенского района. В результате этой работы имеются данные по биоэкологии, фенологии, распространению, значению моли, а также были проведены лабораторные и полевые опыты по борьбе с ней.

За последние годы моль сильно развилась в Ср. Азии, особенно в Узбекистане, где встречается во всех садовых районах. Из многочисленных плодовых пород, на которых она встречается, наибольший вред она причиняет яблоне, повреждая в некоторых местах до 80—100% листьев, с плотностью моли до 20—30 шт. на 1 лист. Сильно поврежденные листья буреют, посыхают и преждевременно опадают, а это сказывается на состоянии дерева, на закладывании и развитии почек, а следовательно, и на урожае следующего года. Таким образом значение моли весьма серьезно. Вредитель развивается у нас в 4-х поколениях, в то время, как в Европе, по данным Soraner, в 2—3-х. Гусеницы повреждают листья с ранней весны и до осени, в течение 5—5,5 месяцев, ведя скрытый образ жизни, в минах, выедая мякоть листа. Плодовитость бабочек в лабораторных опытных условиях от 30 до 85 яиц, в среднем до 60 яиц. Главную массу яиц откладывают в первый—второй день. На скорость развития моли сильно влияет температура воздуха, что видно из следующей таблицы.

| Поколения | Яйцо | | Гусеницы | | Куколка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | t° | Дни | t° | Дни | t° | Дни |
| I . . . . . | 18,7 | 12,5 | 21,2 | 15,5 | 20,6 | 16,5 |
| II . . . . . | 22,4 | 11,1 | 24,6 | 13,9 | 28,6 | 9,7 |
| III . . . . . | 27,9 | 8,6 | 27,7 | 13,1 | 25,6 | 13,4 |
| IV . . . . . | 25,6 | 8,8 | 23,2 | 17,1 | Зимуют | |

Таким образом, оптимальной температурой является 27—28°.

Наблюдением над развитием моли была установлена периодичность ее появления; в некоторые годы она развивается в больших количествах, в другие—развивается лишь в умеренной степени. Факторы, определяющие характер развития, за исключением температуры, пока в точности не установлены.

По изысканию мер борьбы ставились лабораторные и полевые опыты по испытанию различных ОВ, как против гусениц, так и против бабочек. Испытания на бабочек проводились в марлевых изоляторах, повешенных на ветки, а на гусениц—путем опрыскивания листьев, искусственно зараженных заранее, для получения определенного и однородного материала. Опыты ставились в 3-х повторностях и проводились по возможности в однородных условиях. Бабочки оказались менее стойкими, чем гусеницы, и дали от 80 до 100% смертности от таких инсектисидов, как 0,5 и 1° ИСО, анабазин-сульфат в дозировке 0,5 г с 2 г мыла на л воды; 10% табачный экстракт в дозировке 1 г с 2 г мыла на л воды; настой из пиретрума 0,4%; 1% полихлоридная эмульсия; контакт Петрова 3—5 г и др. На гусениц хороший эффект дали только никотиновые препараты: табачный экстракт (ТЭ) 8—10% в дозировке 3 г с 2 г мыла на л воды, никотин-основание—0,2 г с 2 г мыла на л воды, а также несколько хуже анабазин-сульфат 36% в дозе 1 г с 2 г мыла на л воды. Полевые опыты ставились по методу „малых" делянок и задачами их были:

1) Выяснение значения агромероприятий в уменьшении баланса вредителя.

2) Значение химопрыскивания.

3) Комбинированное мероприятие из агроработ и химопрыскивания.

4) Сравнительная оценка токсичности инсектисидов—ИСО, ТЭ, АНСФИ, полихлоридов.

5) Значение количества отработок при опрыскивании.

Всего было проведено 15 вариантов.

Эффективность мероприятий определялась по динамике нарастания поврежденных листьев и мин на них. Всего под учетом было 125 деревьев с общим количеством листьев в 70 000 штук, взятых с разных частей кроны—вверху, средины и внизу.

На основании полученного фактического материала можно рекомендовать такую систему мероприятий в борьбе с кружковой молью:

1. Агрикультурные мероприятия: рыхление почвы, уничтожение старой листвы и тщательная очистка деревьев от старой коры. Все эти мероприятия проводятся ежегодно и обязательно до начала апреля (до вылета бабочек).

2. Химические опрыскивания: в условиях среднего, обычного развития моли необходимо 3-кратное опрыскивание деревьев мыльно-никотиновым раствором в дозировке 0,03% никотина с 3 г мыла. Первое опрыскиваниен проводится сразу после отцветания деревьев, последующие через 7 дней после предыдущего.

В условиях „стихийного" развития моли необходимо 5-кратное опрыскивание: первые три, как и в предыдущем случае, последние два—против 2 поколения моли, т. е. четвертое через месяц после 3-го, а пятое через 7 дней после четвертого.

В случае отсутствия никотина, последний можно заменить анабазином (также с мылом), но он дает пониженную эффективность. Расход жидкости не менее 50 л для 25-летних высокоштамбовых розмаринов. При опрыскивании необходимо смачивать главным образом нижнюю сторону листа, так как здесь бабочки откладывают свои яйца и проникновение яда в мины происходит в 2—3 раза лучше, чем с верхней стороны.

Если в данном саду проводятся опрыскивания против яблочной плодожорки, то специальных опрыскиваний против моли проводить не надо; в этом случае надо к кишечным ядам против плодожорки прибавлять те же никотиновые или анабазиновые препараты только в дозировке 0,04%, но без мыла.

---

**Z. Sinelnikova**

**З. С. Синельникова**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изыскание химических мер борьбы с кровяной тлей для летних поколений

### Investigation on the chemical control measures for summer generations of woolly apple aphid

Целью опытов являлось установление эффективных летних опрыскиваний против кровяной тли, так как в условиях питомников и молодых садов борьба с тлей методом обмазки весной мазутом не дает надлежащего эффекта.

Полевые опыты проводились в одном из садов совхоза „им. Кирова" Орджоникидзенского района. Опрыскивались отдельные деревья, сильно зараженные кровяной тлей. Всего было испытано 25 различных инсектисидов в 3 срока. Токсическое действие того или другого яда определялось глазомерно с тщательным осмотром всего дерева во всех частях его кроны, и по оставшимся в живых колониям давалась оценка действия. Лучшими,

давшими от 90 до 98% гибели тли, оказались следующие инсектициды: 1) анабазин-сульфат 36% в дозировке 0,5 г и 3 г мыла на л воды, 2) анабазин-нафтен-сульфат 36% в дозировке 1 г, 3) 90% анабазин-основание 0,5 г с 3 г мыла, 4) 8% табачный экстракт—5 г с 3 г мыла, 5) 1% известково-керосиновая эмульсия, 6) 1% моментальные эмульсии из солярового и машинного масел.

Другие инсектициды, как: 1) 0,5—1% полихлоридная эмульсия, 2) 0,5% эмульсия из машинного масла, 3) эмульсоль № 240 (АзСТАЗРА) и многие другие дали низкий процент гибели. Кроме токсичности инсектицидов на кровяную тлю, испытывался и литраж необходимый для борьбы с ней в летнее время. Было испытано 30, 50 и 75 л на дерево высотой около 5—6 м (сорта Ренет Шампанский в возрасте около 25 лет высокоштамбовый). Эффективность определялась глазомерно и результат получился такой: 30 л явно недостаточно, когда тля расселилась по всему дереву; 50 и 75 л дали хороший эффект.

На основании проведенных полевых опытов можно рекомендовать следующее:

1. Химметод с кровяной тлей в летнее время возможен, но во взрослых плодоносящих садах является менее рентабельным, чем обмазывание мазутом рано весной колоний тли на стволах и толстых ветках.

2. В питомниках метод опрыскивания является вполне эффективным в борьбе с кровяной тлей.

3. Лучшим инсектицидом следует считать 36% анабазин-сульфат в дозировке 0,5 г на л с 3 г мыла или контакта Петрова. Можно применять также моментальные эмульсии из солярового и машинного масел, приготовляемых по инструкции химлаборатории САИЗР.

4. В условиях сильного размножения и расселения тли по всем мельчайшим веточкам дерева литраж определяется не менее чем в 50 л; 30 л достаточны лишь в момент депрессии тли или только при появлении первых поколений тли.

5. Однократное опрыскивание не достигает цели и при появлении новых колоний опрыскивание необходимо повторить.

---

**M. Leontjeva** **М. В. Леонтьева**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение и уточнение системы мероприятий по борьбе с пятнистостью косточковых (Clasterosporium carpophilum)

### A study on the system of control measures for Clasterosporium carpophilum

Недостаточная изученность вопроса борьбы с пятнистостью косточковых в прошлые годы привела САИЗР к необходимости поставить более углубленную работу по указанной теме.

Работа была проведена в одном из совхозов садвинтреста Янги-Юльского района. Основным разделом работ являлся раздел по „Сравнительному испытанию ИСО (1°) и БО/С (1%) в зависимости от количества отработок, литража и характера рыспыла".

Опыт был развернут по следующей схеме (см. табл. 1 на стр. 296).

Данные по техэффективности ИСО и БЖ в зависимости от количества отработок показали, что в условиях метданных 1935 г. наиболее эффективным фунгисидом является БЖ при двух- и трехпроцентной отработке.

ИСО значительно уступает БЖ. При двукратной отработке ИСО дало эффективность на 20,50% ниже, при трехкратной на 24,60%. Однократная отработка ИСО эффективности не дала.

Таблица 1

Испытание по количеству отработок

| №№ делянок | Наименование фунгисидов | Количество отработок | Сроки отработок |
|---|---|---|---|
| 1 | ИСО 1° . . . . . | 1 | 22/IV |
| 2 | „ 1° . . . . . | 2 | 22/IV—9/V |
| 3 | „ 1° . . . . . | 3 | 22/IV—9/V—23/V |
| 4 | БЖ 1% . . . . . | 1 | 22/IV |
| 5 | „ 1% . . . . . | 2 | 22/IV—9/V |
| 6 | „ 1% . . . . . | 3 | 22/IV—9/V—23/V |

Испытание литража и характера распыла по БЖ

| №№ делянок | Характер распыла | Литраж | Сроки отработки |
|---|---|---|---|
| 1 | Туманный . . . . . | 40 | 22/IV—9/V |
| 2 | „ . . . . . | 30 | 22/IV—9/V |
| 3 | „ . . . . . | 20 | 22/IV—9/V |
| 4 | Крупнокапельный . . . . . | 40 | 22/IV—9/V |
| 5 | „ . . . . . | 30 | 22/IV—9/V |
| 6 | „ . . . . . | 20 | 22/IV—9/V |

Испытание БЖ с различным литражом и характером распыла (при двукратной отработке) показало высокую эффективность туманного распыла; при 30 л техэффективность равнялась 72,29%, при 40 л—73,30. Как видно, существенной разницы между указанными двумя литражами не имеется.

Детальные учеты по динамике нарастания пятнистости плодов показали, что ранние отработки ИСО после цветения дают отрицательный эффект, способствуя нарастанию поражения вследствие увеличения влажности в результате опрыскивания. Очевидно, в данном случае имеют влияние низкие температуры, при которых ИСО является нетоксичным. Вопрос этот требует постановки специальных экспериментальных работ.

На основании полученных материалов можно сделать следующие выводы:

1. Ранние сроки отработок ИСО мало эффективны.
2. БЖ дает вполне удовлетворительную эффективность при двух- и трехкратных отработках.

3. Количество отработок и их эффективность зависят от распределения осадков.

4. Туманный распыл обеспечивает бо́льшую эффективность по сравнению с крупнокапельным.

5. Для оперативной практики может быть рекомендована двукратцая отработка БЖ при литраже в 30 л и туманном распыле.

Работами по изучению влияния экологических факторов на развитие пятнистости установлено:

1. При искусственном внесении грибка внутрь побегов инфекция может происходить в течение всего летнего периода.

2. Плодоношение грибка образуется ранней весной и осенью. В летние жаркие месяцы плодоношения грибка не образуется.

3. В 1935 г. отсутствие плодоношения при искусственном заражении наблюдалось в июне, июле и августе.

4. При искусственной инфекции в стебель камедетечение наступает в течение всего вегетационного периода.

5. Камедетечение может быть вызвано кроме *Clast. carp.* и другим грибком *Alternaria* sp.

6. Баланс конидий в воздухе сильно вырастает после осадков.

---

**V. Serdjuk**

**В. Сэрдюк**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Проверка и уточнение системы мероприятий по борьбе с болезнями виноградной лозы (антракноз в церкоспора) за 1935 г.

### The examination and improvement of the system of control measures of vine diseases (anthracnose and cercosporiose) in 1935

Целевая установка темы: нахождение научно-обоснованной системы мероприятий, дающей наибольший эффект в подавлении отдельных видов болезней виноградной лозы.

Опытные работы по церкоспоре проводились под Самаркандом в совхозе Уз. Садвинтреста, а по антракнозу под Ташкентом в колхозе „Правда".

Опыты по церкоспоре проводились в 10-кратной повторности, а по антракнозу в 6-кратной кроме контроля (30 повторностей). Отработки проводились ручным опрыскиванием „Автомакс" с двойным экономическим распылителем „Платца".

Учеты проводились накануне каждой отработки отдельных делянок и одновременные для всех делянок, так называемые „сквозные", которых было 4 за лето: I—учет 9/VI, II—28/VII, III—21/VIII и IV—15/IX. По этим последним выведены результаты отработок по срокам.

Объектами учета болезней служили главным образом листья и, кроме того, побеги и грозди. На каждой повторности (куста) учитывалось по 260—280 листьев, 10 побегов и 20—25 гроздей.

Учет производился по пятибалльной шкале: 0—здоровые, 1 балл—единичные пятна, 2 балла—пятен до 10, 3—поражение объекта до половины, 4 балла—поражения на $^2/_3$ и 5 баллов—100% поражения.

Обработка данных учетов проводилась путем суммирования баллов каждой делянки, из этой суммы выводилась динамика нарастания болезней по начальным и конечным учетам. Полученные данные нарастания подсчитаны в процентах к контролю, принятому за 100%, и выведена техническая эффективность по формуле

$$\frac{(P_к - P_о)}{P_к} \cdot 100$$

Работы были доведены до конца только по антракнозу; по церкоспоре опыты были прекращены в начале августа в виду непоявления церкоспоры по всему району. Отсутствие инфекции объясняется исключительными метеорологическими условиями 1935 г. и сокращением хозяйственных поливов по причине недостатка воды. В 1934 г. эти же подопытные участки были сильно заражены церкоспорой.

Результаты опытов против антракноза по различным схемам отработок выведены по листьям.

Данные обработки цифр определенно говорят об эффективном действии 0,5° ИСО, который на всех делянках дал достаточную техническую эффективность. Однократные отработки имеют эффективность от 65,8 до 90,6%, в среднем 70,0%; двукратные отработки почти не отличаются от первых и в среднем дали 71,4%, трехкратные в среднем 80,0% и четырехкратные в среднем 80,9%. Такого же порядка цифры получены и от известкового молока—в среднем 84,5%. На основании полученных цифр можно сделать вывод, что отработки 0,5° ИСО против антракноза вполне эффективны, так как на много задерживают нарастание болезни по сравнению с контрольными делянками.

Количественное поражение кустов на контролях значительно выше опытных делянок на 70—95%.

Дать определенное заключение о действии отработок в те или другие сроки из проведенной работы не представляется возможным по той причине, что распространение инфекций в 1935 г. было слишком слабое и весьма неравномерное.

Испытание дополнительных фунгисидов дало следующую техническую эффективность: бордоская жидкость 85,4%, ИСО—0,25°—84,0%, ультрасера 85,4%, серный цвет 56,1% при контроле 0,0% эффективности.

Железный купорос 0,5% и 1% дали ожоги, а потому для летних отработок выбракован.

Вследствие весьма низкого урожая винограда в 1935 г. и слабого заражения гроздей, учеты последнего удалось провести только на некоторых делянках с целью установления вредоносности антракноза.

Данные говорят о благоприятном влиянии ИСО на урожай, повышая его на 40% (примерно) при однократных отработках и на 50—70% при комбинациях отработок. Недостаточность достоверных вариаций урожая заставляет это заключение считать ориентировочным. Вредоносность антракноза видна из среднего веса гроздей: на опытных делянках от 276,5 до 410 г, а на контролях всего 193 г.

По данным учета пораженных ягод и гроздей определенными баллами и весу выведен коэффициент вредоносности антракноза в среднем 2,9—3,0 (т. е. среднее поражение дает снижение урожая на 33%).

Пораженность винограда антракнозом задерживает созревание ягод примерно на 10—12 дней.

Пораженность листьев влияет на ассимиляционную деятельность и на накопление углеводов, в целом ослабляя лозу и снижая урожай. Осыпаемость листьев набюдается только при сильной степени поражения (5 балл) и то в небольшом количестве—5—8%.

Осыпаемость ягод не наблюдалась даже при сильном их поражении.

В 1935 г. антракноз появился в первых числах мая—единичное появление 29/IV по 4/V. Максимум развития в период цветения и после цветения. Затухание инфекции отмечено в середине августа. Поражение начинается с листьев, переходя на побеги, цветоножки и ягоды, на последние с момента налива ягод.

Вторичного заражения листьев, побегов и ягод почти не отмечено, несмотря на специальные наблюдения.

Распространение грибницы около пятна и увеличение этим путем пятна идет в 3—4 раза до образования прострела.

Инкубационный период болезни в 1935 г. был более длительным (13—15 дней), что объясняется сухостью и высокими температурами.

Вообще антракноз в 1935 г. проявлялся в большей степени в кустах более увлажненных, где относительная влажность была выше.

---

**T. Bezrukova** **Т. И. Безрукова**

Ср.-Ар. СТАЗРА

## Изучение токсичности химпрепаратов по отношению к урюковому слонику

### A study ot toxicity of arsenical poisons for Rhynchites auratus Scop. ferganensis Nevsk.

В 1935 г. в Исфаре производилась работа по изучению токсичности новых кишечных ядов для урюкового слоника *Rhynchites auratus* Scop. var. *ferganensis* Nevsk.

Методом опыливания и опрыскивания в лабораторных условиях испытывалась токсичность джипсина (29,1%), японского пиретрума и мышьяковой руды. В качестве эталона служил арсенат кальция (38% $As_2O_5$).

Относительная токсичность препаратов, испытанных методом опрыскивания, по сравнению с эталоном-арсенатом кальция, принятым за 100, имеет следующие показатели (при концентрации 0,4%):

| | |
|---|---|
| Арсенат кальция . . . . . | 100—(42% смертности слоника на 18-й день) |
| Джипсин . . . . . | 148—(62% „ „ „ |
| Пиретрум японский . . . | 125—(53% „ „ „ |
| Мышьяковая руда . . . . | 57—(24% „ „ „ |

В серийных опытах методом опыливания препараты джипсина, арсената кальция и мышьяковой руды дали больший токсический эффект, чем при методе опрыскивания.

Показатели относительной токсичности указанных препаратов по сравнению с эталоном-арсенатом кальция при плотности яда 0,04 — 0,08 мг/кв. см выражается следующими цифрами:

| | |
|---|---|
| Арсенат кальция . . . . . | 100—100 (97,4—97,7% смертности на 12 л) |
| Джипсин . . . . . | 87— 92 (84,1—90.4% „ „ |
| Мышьяковая руда . . . . . | 96— 99 (93,5—97,2% „ „ |

Пиретрум японский в лабораторных опытах проявил, повидимому, фумигантное действие. В индивидуальных опытах с плодами урюка испытывалась токсичность джипсина, мышьяковой руды и сульфоарсената и сульфоарсенита кальция. По данным индивидуальных опытов наибольшей токсичностью обладают сульфосоли: минимальная летальная дозировка сульфоарсената Ca = 0,03 мг/г веса.

Для джипсина (29,1% $As_2O_5$) минимальная летальная дозировка = 0,07 мг/г веса. Мышьяковая руда обладает меньшей токсичностью: минимальная летальная доза = 0,09—0,1 мг/г веса.

Интенсивность поедания плодов урюка, опыленных указанными препаратами, различна.

Менее охотно поедаются плоды, опыленные более токсичными ядами: сульфосолями и джипсином. Мышьяковая руда поедается слоником значительно охотнее.

Средняя площадь, съеденная 1 самкой на поверхности опыленных плодов, равна:

| | | | |
|---|---|---|---|
| При сульфоарсенате Са . . . . . | 5,1 кв. мм | при | 42,3 кв. мм в контр. |
| „ сульфоарсенате Са . . . . . | 7 | „ | 47,8 „ |
| „ джипсине . . . . . | 7,2 | „ | 33,1 „ |
| „ мышьяковой руде . . . . . | 22,4 | „ | 98,9 „ |

Испытанные препараты, обладая высокой токсичностью для урюкового слоника, отличаются в то же время сильным ожигающим действием на урюковые деревья, в силу чего для борьбы с урюковым слоником непригодны.

---

**A. Toshevikova,**
**V. Anisimova,**
**N. Lubentzova**

**А. Г. Тошевикова,**
**В. Анисимова,**
**Н. Лубенцова**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение влияния арсенатов и ИСО на плодовые деревья

### Action of arsenates and of lime-sulphur decoction on fruit trees

Настоящая тема проводилась в САИЗР в связи с тем, что 1934 г. применение арсенатов при отработках садов в Исфаринском районе Тадж. ССР помимо ожогов дало большой листопад. Подобное же явление было отмечено в опытах Ульянищева в 1933 г. в Кубинском районе Азербайджанской ССР и в меньшей степени в 1934 г. под Ташкентом в Кибрайском яблоневом массиве.

В 1934 г. листопад был приписан проявлению общего резорбтивного действия арсената кальция на деревья, но механизм этого явления расшифрован не был.

В 1935 г. физиологическая лаборатория САИЗР занялась вплотную изучением действия арсената кальция на плодовые деревья.

В 1935 г, было намечено: 1) выяснить механизм действия арсената кальция на плодовые деревья, 2) подработать вопрос о влиянии дождей на проявление явлений отравления, 3) учесть последействие ожогов от арсената кальция на урюке в Исфаре, 4) заложить пятилетний опыт по выявлению влияния арсенатов на плодовые деревья при ежегодном применении их.

Работа проводилась на экспериментальной базе САИЗР на персиках и яблонях.

Идея об отравлении деревьев арсенатами появилаеь у нас в связи с тем, что на урюках массовое опадение листьев и плодов происходило часто даже при отсутствии на них ожогов, в результате как бы внутреннего воздействия яда.

Перед нами стояли задачи вызвать искусственное отравление деревьев арсенатами и сравнить эффект с полученным при обычных отработках.

Вначале мы испытывали введение яда в ветки через черешки листа и подрезанные ветки. Эти опыты показали наличие характерных явлений быстрого отравления веток с опадением листьев. В дальнейшем мы пришли к опытам по проникновению яда через органы с ненарушенной структурой.

Испытывались на проникновение различные части растений: листья, молодые и старые стебли, пазутные почки и всякого рода старые ранки. На испытуемый орган накладывались примочки из арсената натрия или джипсина на время от 1 до 10 часов, а затем велись наблюдения за появлением ожогов на листьях. При этом оказалось, что арсенаты проникали через все испытываемые части растения и, двигаясь по сосудистой системе дерева, проходили в листья и вызывали на них ожоги. Расстояние, на которое распространялся яд, вариировало от 0 до 97 см, причем нельзя было установить какой-либо зависимости между количеством отравленных листьев и условиями опыта. Только большая продолжительность опыта усиливала явления отравления; одного часа пребывания яда на органе было достаточно для отравления веток. Начальными признаками отравления было побурение жилок и частично паренхимы листа, прилежащей к жилкам. Через несколько дней происходило отмирание листа и опадение. Чаще же при отсутствии изменений в жилках появлялись ожоги на листьях в виде небольших коричневых точек, с последующим частичным опадением этих листьев.

Возникновение таких ожогов часто не было связано с ожогами на внутренних тканях стебля.

Это происходило вследствие концентрирования в листьях благодаря транспирации не токсических дозировок яда, идущих по стеблю.

Пути передвижения яда учитывались в опытах с введением метиленовой синьки, которая, благодаря абсорбции, продвигаясь по стеблям менее энергично, чем арсенаты, все же проникала на расстояние до 79 см, заходя из основного стебля в боковые. Эти опыты показали, что всасывание и передвижение растворов происходит по последнему годичному кольцу древесины. Раствор передвигается вверх и вниз по стеблю в виде одной полоски на стороне места инъекции. На основании данных распределения ожогов на опытных ветках можно добавить, что односторонний ток имеется только вблизи места инъекции, в верхней же части ветки яд охватывает весь стебель. Движение яда идет гораздо быстрее и он глубже проникает в стебель, чем краски.

Явления отравления от арсената кальция проявляются в основном в районах с повышенным количеством осадков.

По географическим опытам 1934 г. оказалось, что тот же самый арсенат кальция не дал ожогов и листопада в условиях Канибадама, в Фергане листопад достигал 20% и в Исфаре 100%. По влажности и количеству дождей эти районы располагаются в том же порядке.

В 1935 г. с арсенатом кальция было подтверждено в полевых опытах с искусственным дождеванием, что явления отравления и усиленные ожоги проявляются при наличии дождей. При отработках джипсином дожди действуют в обратном направлении, т. е. уменьшают ожоги, смывая яд. Разное влияние дождей на джипсин и арсенат кальция происходит благодаря разной структуре препаратов, выявленной Г. Д. Угрюмовым. Дожди, смывающие арсенат кальция с извести, приводят к ускоренному переходу арсената в раствор и усиливают его токсические свойства.

Дозировки ядов, токсичных в отношении деревьев, вариируют в зависимости от сорта деревьев и от ядов.

Яблоня оказалась более устойчивой к ядам не только при попадании яда на лист, но и при внутренней инъекции. Персик и урюк по чувствительности стоят на одном уровне.

Токсические дозировки ядов при внутренней инъекции:

| | Арсенат Ca | Джипсин | Арсенат Na |
|---|---|---|---|
| Яблоня | — | — | 0,01% |
| Урюк | меньше 0,01% | 0 | меньше 0,001% |
| Персик | » | меньше 0,1% | » 0,001% |

В экспериментальных опытах с отравлением везде вводились яды в дозировках выше токсических.

Таким образом возможность резорбтивного действия арсенатов на деревья можно считать установленной.

Вопрос же о том, как долго яд может удерживаться в дереве и подавлять его жизнедеятельность, отчасти разрешается наблюдениями за последействием отработок арсенатом Са в опытах в 1934 г. в Исфаре. Сильно обожженные деревья, потерявшие до 100% листвы, начали быстро выбрасывать побеги и через месяц прирост листьев достигал 185%, а прирост побегов 92%.

Наблюдением, произведенным в 1935 г., обнаружено засыхание большей части этих побегов, отсутствие и очень редкое цветение на обожженных деревьях, задержка в развитии листьев весной. Но позднее прирост листьев и веток шел нормально и к июню нельзя было отличить деревья с бывшими ожогами от контроля.

Угнетение деревьев весной 1935 г., конечно, нужно отнести за счет прямого или косвенного влияния арсената кальция.

Отсутствие цветения в 1935 г. являлось следствием того, что в период заложения цветочных почек происходил усиленный рост вегетативных органов и цветочные почки не могли заложиться. Засыхание побегов также можно объяснить неподготовленностью их к зиме благодаря позднему их появлению и незаконченности развития. Задержка в развертывании листьев могла также произойти благодаря ненормальной вегетации в 1934 г. Но эти объяснения только гипотетические и нельзя ни настаивать, ни отрицать того, что токсическое действие арсенатов закончилось вместе с опадением листьев.

В 1934 г. в лабораторных опытах на восстанавливающихся после ожога ветках наблюдалось появление ожогов на молодых вновь образовавшихся уже после отработок листьях и опадение их. Это явление, очевидно, связанное с продолжающимся влиянием арсената Са, приводило к усилению вредного действия его на дерево.

В то же время, благодаря опадению листьев, содержание арсенатов в стебле постепенно падает, так как идет процесс омывающего действия транспирационного тока и концентрирование яда в листьях. С опадением последних яд удалялся из дерева. Таким образом сбрасывание листьев с незначительным ожогом можно рассматривать, как защитное средство дерева от отравления ядом.

В виду недостаточной ясности в действии систематического применения арсенатов на плодовых деревьях, нами был заложен 5-летний опыт по испытанию влияния арсенатов на яблоню в Дурмене на экспериментальной базе САИЗР.

Применены были яды: джипсин 6 г на 1 л, арсенат Са 4 г на 1 л, парижская зелень 1,5 г, 3 г извести с пятикратным опрыскиванием. В 1935 г. плодов не было и проведены только фенологические наблюдения за опытными деревьями. В результате наблюдений констатировано появление ожогов на парижской зелени 141,8% (перечислено на ожоги 1-й степени), на кислом старом джипсине 114,3, на арсенате Са ожогов не было. Опадение листьев на парижской зелени превышало контроль на 10%. Разница оказалась доказанной после математической обработки по формуле Митчерлиха. Прирост веток и побегов был один и тот же на всех вариантах.

Все препараты повлияли на разрастание пластинки листа. По всем ядам получилось превышение длины пластинки листа, причем разница после математической обработки оказалась доказанной. Сильнее всего увеличились размеры листьев у парижской зелени и слабее у арсената Са.

Опыт необходимо продолжать по намеченной схеме.

Помимо арсенатов, аналогичный опыт заложен и по ИСО в том же саду на яблонях в количестве 7 вариантов с разными комбинациями по дозировкам ИСО и по срокам опрыскивания по следующей схеме:

I. ИСО . . . . . 5° до цветения.
„ . . . . . 1° после цветения
II. „ . . . . . 5° до цветения
„ . . . . . 1° после цветения
„ . . . . . 1° через месяц после цветения
III. „ . . . . . 1° после цветения
„ . . . . . 1° через месяц после цветения
IV. „ . . . . . 5° до цветения.
V. Контроль.
VI. ИСО 5° в конце листопада.
VII. Контроль.

Опыт расчитан на 5 лет. Ожоги после отработок отсутствовали.

1) Опадение листьев после вычета утроенной квадратичной ошибки превысило контроль на отработках по варианту II ИСО 5, 1 и 1° на 3,2% и по III ИСО 1 и 1° на 1,9%.

2) Прирост веток и количество побегов не изменились, также не обнаружилось разницы в промерах пластинки листа.

3) В промерах анатомических элементов листа II вариант дал доказанную разницу в сторону снижения толщины губчатой паренхимы.

Опыт будет продолжен.

По вопросу о стандартизации джипсина были испытаны стандартные препараты джипсина, изготовленные в химлаборатории САИЗР. Кислый и средний джипсин испытывался для выявления ожигающих свойств на яблоню и персик.

Опыты производились на экспериментальной базе САИЗР в июле и августе. Опрыскивание и помещение в условиях повышенной влажности веток вызвало незначительные ожоги: на кислом джипсине максимум 32% (ожоги 1-й степени), среднем—19% при 90% на арсенате Са. На яблоне ни джипсин, ни арсенат Са ожогов не дали. Интересно отметить, что образцы нестандартного старой выработки джипсина дали ожоги большие, чем арсенат кальция.

---

**A. Toshevikova**

**А. Тошевикова**
Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение метода внутренней терапии

### A study on the method of internal therapy

Опыты по испытанию методов внутренней терапии были поставлены дополнительно к теме „Изучение влияния арсенатов на плодовые деревья".

Испытывались на персике, яблоне, тополе и тале различные методы инъекции ядов: 1) через буровые отверстия, 2) через корни, 3) через срезанные ветки и 4) через примочки на камбиальный слой.

При всех методах удавалось вводить яд в различных количествах в разные сроки. Успешнее всего яд вводился через буровые отверстия в стволе. Количество засосанного яда достигает 232—457 куб. см в сутки с постоянной скоростью в течение 25 дней.

Через корень и примочки ток был слабее.

Скорость поглощения через ветки оказалась зависящей от диаметра опытной ветки; перечисление на 1 кв. см площади поглощения в 1 час приводит к однообразным величинам, несмотря на разнообразие в количествах поглощенной жидкости и величине опытных стволов.

Скорость всасывания в первые часы опыта большая, а затем уменьшается и в дальнейшем изменяется уже очень незначительно.

Распространение ядов учитывалось по ожогам листьев. Отмечено равномерное распространение ядов по дереву и более полный охват ствола в верхней части, чем в нижней.

Продвижение ядов идет по молодому годичному кольцу древесины.

Кроме того, критерием для изучения распространения яда по дереву было окрашивание тканей при введении метиленовой синьки, но последняя абсорбировалась тканями и продвигалась слабо по длине стебля и еще слабее по горизонтам.

Испытывались токсические и нетоксические концентрации арсената натрия (0,001 до 0,1%).

В большинстве опытов низкие дозировки не давали ожогов, за исключением тех случаев, когда через небольшую ветку всасывалось относительно большое количество раствора.

При больших концентрациях арсената натрия не наблюдалось ожогов при инъекции через буровое отверстие, когда яд вводился в большое дерево в относительно небольшом количестве. На основании проделанных опытов можно считать возможным, используя тот или иной метод, подобрать концентрации ядов не токсичных в отношении деревьев и токсичных в отношении паразитов с целью применения их для лечения растения путем внутренней терапии.

Работы по дальнейшему испытанию методов в зависимости от внутренних и внешних условий и по испытанию токсичности ядов в отношении растения должны быть продолжены.

## Биологические меры борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур

## Biological control measures of agricultural pests

N. Meyer

Д-р Н. Ф. Мейер
ВИЗРа

### Эколого-экономическое обоснование и разработка методов использования паразитов и хищников в борьбе с вредителями с.-х. культур

### Ecological and economic basis and development of methods for utilization of parasites and predators in agricultural pest control

В 1935 г. лаборатория биометода ВИЗРа проводила следующие работы.

1. Использование трихограммы в целях борьбы с яблочной плодожоркой.

Работа велась в Молдавии (Жеребково), в Крыму (район Симферополя) и в Азербайджане (Куба). Эффект мероприятий подсчитывался путем сравнения червивости яблок на опытных и контрольных участках. Результат выражается в следующем:

| Место работы | Сниж. червив. яблок по сравнен. с контрольным в % |
|---|---|
| Молдавия (Афанасьева) | до 62 |
| Крым (Щепетильникова, КрымИЗРА) | до 62 |
| Славянская (Тюменева) | до 73 |
| Куба (Сидоровнина) | до 60 |

Достигнутые результаты говорят о высокой эффективности использования трихограммы против яблочной плодожорки во всех местах работы в 1935 г., а также о необходимости передачи работы производству.

2. Опыты по использованию трихограммы против кукурузного мотылька.

Опыты были поставлены в относительно широких масштабах в следующих пунктах: Молдавия (Афанасьева); Синельниково и Артемовск (Лапина); Славянская (Рысаков); Пятигорск (Зимин).

В результате выпуска трихограммы процент зараженных яиц кукурузного мотылька доходил в Славянской до 76—78%, на Северном Кавказе — до 53%.

Деятельность трихограммы выразилась в снижении потери урожая на опытных участках по отношению к контролю в Славянской как 53:100, т. е. на отдельных участках снижение достигло почти 50%. На Северном Кавказе потеря урожая снижена на 25%. Меньший эффект от применения трихограммы на Северном Кавказе объясняется относительно незначительным количеством кукурузного мотылька. Работы в Молдавии не дали должного эффекта, так как яйцекладка мотылька оказалась минимальной

(в Жеребкове на 12 100 растений кукурузы было найдено 234 кладки). Это тем более интересно, что весеннее обследование показало наличие до 12 500 перезимовавших гусениц мотылька. Все же Афанасьевой удалось доказать наличие несомненного влияния применения трихограммы на снижение вредоносности мотылька. Количество поврежденных стеблей и початков кукурузы на опытных участках во много раз меньше, чем на контроле. Что касается работы в Синельниково-Артемовске, то здесь не получено никаких ясных результатов, благодаря самовольно измененным нормам выпуска паразита (Лапина).

Помимо указанных работ, были поставлены также опыты по выявлению характерных особенностей отдельных биологических рас трихограммы. В результате было установлено наличие избирательной способности у паразита по отношению к яйцам озимой совки, кукурузного мотылька, хлопковой совки, мучной огневки и зерновой моли. Начаты также были опыты по выяснению продолжительности развития паразита в зависимости от величины яйца-хозяина.

В 1935 г. была организована экспедиция в ДВК (Теленга и Богунова) с специальной целью выяснения видового состава врагов калифорнийской и других щитовок, в целях их дальнейшей акклиматизации в Европейской части СССР. На месте выяснилось, что главнейшими регуляторами щитовок, близких к калифорнийской, являются два вида хищных жуков из рода хилокорус. Экспедицией были подробно изучены их биология и экология, жуки в количестве нескольких сот особей были доставлены в Ленинград, Сочи и Сухум, где в настоящее время ведутся наблюдения над их зимовкой. Помимо этого, экспедиция обратила внимание на божью коровку из рода *Harmonia*, которая производила значительные опустошения среди колоний тли на плодовых деревьях. Согласно договоренности с местными организациями по защите растений, этот хищник будет доставлен весной Ленинград для дальнейшего его использования против тлей, вредящих у нас на юге плодовым деревьям. Сверх плана экспедицией была проделана работа по выявлению видового состава хищников и паразитов вредных насекомых и произведены большие систематические сборы. Кроме того, Богунова занималась изучением биологии и экологии яйцеедов кольчатого шелкопряда, имевшего серьезное значение в 1935 г. в ДВК.

Лапина провела сверх плана работу по выяснению возможности использования трихограммы против озимой совки. Опыты велись на площади в 10 га. Результат выразился в том, что на большей части делянок (по 2 га в каждой) яйца совки оказались зараженными на 55—60%. Такой процент зараженности яиц привел к снижению количества гусениц на 50% по сравнению с контролем.

Подводя итоги всему вышеизложенному, мы приходим к выводу о необходимости организации в 1936 г. мощных специальных фабрик-лабораторий для массового размножения паразитов в целях их широкого применения в производстве.

Такие лаборатории должны быть организованы в первую очередь в станице Славянской, Пятигорске, Кубе, Баку, на южном берегу Крыма, в Днепропетровске и в Ленинграде, в целях использования паразитов против яблочной плодожорки, кукурузного мотылька, озимой и хлопковой совок.

V. Stchepetilnikova

В. А. Щепетильникова

ВИЗРа

# Влияние внешних условий на массовое разведение яйцееда трихограммы и применение его в условиях Крыма

## Influence of physical factors on mass propogation of Trichogramma evanescens Westw. and its application in Crimean conditions

В 1935 г. был проработан вопрос о влиянии различной влажности на сроки развития, длительность жизни и количество яиц, откладываемых трихограммой в условиях константной температуры 25—27° С. Опыты велись в эксикаторах с различными солями, устанавливающими необходимую влажность. Эксперимент проводился в 25 повторностях каждый раз над отдельной самкой. В течение опыта паразиты не подкармливались. Каждой самке предлагались для заражения 100 свежих яиц зерновой моли (*Sitotroga cerealella*). Количество откладываемых яиц определялось путем подсчета зараженных, почерневших яиц хозяина, и также путем вскрытия их. Вылет же по лётным отверстиям в яйцах ситотроги и путем подсчета вылетевших паразитов. Результаты работы показывают, что продолжительность жизни самки колеблется в пределах 1—3 дней, независимо от степени влажности. Сроки развития паразита колеблются от 11 до 14 дней, причем массовый лёт, в указанных условиях, падает на 12—13 день. Количество откладываемых самкой яиц находится в прямой зависимости от изменения влажности, а именно, вместе с влажностью повышается и количество откладываемых трихограммой яиц.

Это объясняется тем, что при низкой влажности наблюдается значительное высыхание содержимого яйца-хозяина, и, следовательно, нарушение питания личинки паразита. Значительное уплотнение оболочки яйца также затрудняет отрождение паразитов.

Таблица 1

| % относительной влажности | Среднее количество яиц, откладываемых самкой | Средний вылет из яиц, откладываемых самкой | % вылета |
|---|---|---|---|
| 25—30 | 9,8 | 3,9 | 39,6 |
| 50—55 | 19,4 | 16 | 52,6 |
| 75—80 | 24,2 | 20,1 | 83,3 |
| 100 | 26 | 23,7 | 92,8 |

Вторая часть работы „Применение трихограммы в условиях Крыма“ проводилась в колхозе „Красный пахарь“, а также в совхозе „Хан-Эли“ ст. Альма. Опыты были поставлены на 3-х промышленных сортах яблонь против II поколения плодожорки. Под опытом было 25,5 га сада, причем мной проводилась работа на 2,5 га, а КрымИЗРА, в состав бригады которой входила и я, на 23 га. На всем участке учет мероприятий проводился на всех 221 деревьях.

Нормы выпуска трихограммы на дерево были следующие:

1) 2000 паразитов на дерево в период массовой яйцекладки плодожорки.

2) 3000 паразитов на дерево в период массовой яйцекладки плодожорки.

3) 3000 паразитов на дерево в 2 приема: а) 2000 в начале массового лёта плодожорки и б) 1000 через 10 дней, т. е. в разгар лёта.

4) 3000 паразитов на дерево в 3 приема, т. е.: а) 1000 в начале яйцекладки плодожорки, б) через 10 дней и в) через 20 дней.

5) 3000 паразитов на дерево в 4 приема, т. е.: а) 7500 в начале яйцекладки плодожорки, б) через 8 дней, в) через 15 дней, г) через 24 дня.

6) 4000 паразитов на дерево в период массовой яйцекладки плодожорки.

7) 4000 паразитов на дерево в 2 приема: а) 2000 в начале яйцекладки плодожорки, б) 2000 через 15 дней, т. е. в массовый лёт.

8) 4500 паразитов на дерево в 3 приема, т. е.: а) 1500 в начале яйцекладки плодожорки, б) 1500 через 10 дней и в) 1500 через 20 дней.

Эффективность деятельности трихограммы учитывалась путем полного анализа падалицы и урожая с опытных и контрольных деревьев.

Результаты работы. В результате выпусков трихограммы снижение поврежденности яблок плодожоркой на опытных деревьях по отдельным сортам было следующее:

а) Розмарин до 49% (по опытам ВИЗРа) и до 60,3% (по оп. КрымИЗРА). б) Бумажный ренет до 31,7% (по опытам ВИЗРа)—40,7% (по оп. КрымИЗРА). в) Сары-синап до 29,2% (по оп. ВИЗРа)—54,3% (по опытам КрымИЗРА). Такое резкое снижение поврежденности плодов доказывает, что применение трихограммы в условиях Крыма вполне эффективно.

Различие в эффективности деятельности трихограммы на различных участках зависит от степени поврежденности плодожоркой плодов. Более поврежденные участки дают больший эффект, так как яйца-хозяина более концентрированы.

Нормы выпуска в 2000 и 4000 паразитов на дерево на одном и том же участке ВИЗРа, в одних и тех же условиях, на одном и том же сорте не дают различия в эффекте.

Напр., по розмарину при норме выпуска в 2000 снижение поврежденности было 49%, а при норме выпуска в 4000—47%. То же подтверждается данными по другим сортам. Надо полагать, что запас трихограммы на одно дерево при норме в 2000 вполне достаточный.

Колебания процента снижения поврежденности при различных сроках выпуска одной и той же нормы не носят закономерного характера. Это мы видим из таблицы КрымИЗРА

| Сорта и участок | % снижения поврежденности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Однократный выпуск | 2-кратный выпуск | 3-кратный выпуск | 4-кратный выпуск |
| Розмарин Хан-Эли . . . . . | 24 | 28 | 32 | 26,4 |
| Розмарин I бригада . . . . . | 38 | 38 | 37,2 | 32,6 |
| Сары-синап I бригада . . . . . | 59,3 | 71,7 | 62,8 | — |
| Сары-синай II бригада . . . . . | 16,5 | 48,8 | 46,7 | 42,4 |
| Бумажный ренет I бригада . . . . . | 42,2 | 44,8 | 44,5 | 50,5 |

То же подтверждают данные ВИЗРа. Поэтому надо принять наиболее выгодный для хозяйства срок выпуска — один раз в период массовой яйцекладки.

Учитывая все вышеизложенное: 1) трихограмму нужно применять в производстве в Крыму, для чего организовать там фабрику-лабораторию для массовой продукции яйцееда; 2) выпуски трихограммы производить 1 раз в начале массовой яйцекладки, выпуская 2 000 паразитов на дерево.

---

G. Zimin and O. Kivit

Г. С. Зимин и О. И. Кивит

Куб. ЗОС

## Результаты работ по массовому размножению и применению Trishogramma evanescens Westw. для борьбы с кукурузным мотыльком в Северо-Кавказском крае

### Results of application of Trichogramma evanescens Westw. against European corn borer in North Caucasus

Осенью 1934 г. при Северо-Кавказском Земельном Управлении была организована лаборатория для массового производства яйцееда *Trichogramma evanescens* с целью постановки в 1935 г. широких производственных опытов по трихограммированию посевов для борьбы с кукурузным мотыльком (*Pyrausta nubilalis* Hübn.). К разработке зерновой моли (*Sitotroga cerealella* Oliv.) лабораторного хозяина для трихограмм лаборатория приступила с середины января 1935 г. Всего было заражено зерновой молью 2 ц зерна пшеницы и 2 ц зерна кукурузы. Из этого количества зерна за время с последней декады марта по конец августа получено 3 117 264 бабочек моли. Вылов бабочек производился из особых „выводковых" ящиков с помощью пробирок. С III декады июня по II декаду июля включительно лёт бабочек проходил наиболее интенсивно и вылов их доходил до 31 000 — 32 000 в день (максимальный вылов за день 35 770).

Для получения яиц от бабочек моли последние отсаживались под конические стеклянные колпаки (контейнеры) с утянутым волосяным ситом основанием. Сбор яиц моли из каждого контейнера производился в течение 4-х дней после его зарядки. В процессе работы было установлено, что количество яиц, получаемых в среднем от одной бабочки зерновой моли, увеличивается с уменьшением плотности зарядки бабочками контейнера. Поэтому плотность зарядки бабочками контейнеров была снижена до 1 000—1 200 бабочек по кукурузной и 2 000—2 500 бабочек по пшеничной расе. При этих условиях на 1 бабочку кукурузной расы мы получили 30 яиц, а на одну самку пшеничной расы—20 яиц. За весь период работы по вылову бабочек от последних было получено в контейнерах 36 270 885 яиц. В первой и второй декадах августа сбор яиц превышал 400 000 шт. в день (максимальный сбор за день 507 600 яиц). В среднем на 1 кг затраченного зерна получено около 90 000 яиц моли.

Размножение трихограммы было начато с конца марта. Заражение яиц моли, наклеивавшихся в количестве 1 000 шт. на 1 картонную карточку, производилось в виварiях типа ВИЗРа, в которых достигалось максимум 5—6-кратное увеличение потомства наездника от генерации к генерации. За время с конца марта по 1 сентября лаборатория произвела 34 307 000 особей трихограммы. В период наибольшого производства в лаборатории находилось в одновременной работе 21 виварий с пропускной способностью в 550 000 трихограмм в день. Вся продукция трихограммы использована лабораторией на следующие цели:

| | Колич. | % |
|---|---|---|
| Всего заготовлено карточек . . . . . | 34 307 | 100 |
| Помещено карточек на перезарядку виварiев | 11 012 | 32,1 |
| Отправлено на пункты лаборатории . . . . | 15 650 | 45,9 |
| Отправлено другим организациям . . . . . | 5 799 | 15,9 |
| Остаток на 1 сентября . . . . . | 1 846 | 5,1 |

Полевые опыты по трихограммированию посевов кукурузы были поставлены в трех пунктах Северо-Кавказского края: в колхозе „им. 1-го Мая“ (Чеченская а. о.), в колхозе „им. т. Белецкого“ (Сев.-Осетинская а. о.) и колхозе „им. тов. Кирова“ (Кабардино-Балкарская а. о.).

По Чеченскому пункту трихограммирование было проведено на площади в 90 га, а по Сев. Осетинскому пункту на площади 40 га. Несмотря на значительные нормы выпуска трихограммы (от 25 000 до 100 000 на га), почти никакого положительного результата по обоим этим пунктам получено не было. Это объясняется тем, что на посевах обоих пунктов яйцекладка кукурузного мотылька, в связи с засухой, проходила в ничтожных размерах.

На посевах Кабардино-Балкарского пункта трихограммирование было проведено на трех участках кукурузы общей площадью 157 га, при дозировках в 40 000 и 60 000 особей трихограммы на га и двукратном выпуске. Зараженность посевов кукурузы кладками яиц мотылька была здесь значительно выше, чем по первым двум пунктам, в связи с этим положительный эффект от трихограммирования проявился по этому пункту вполне четко. Так, по трем трихограммированным участкам зараженность кладок яиц мотылька за весь период яйцекладки составила от 26,8 до 53,2%, а в среднем для этих участков равнялось 44,4%, в то время как по контрольным участкам зараженность кладок не превышала 6%. Анализ растений в период уборки урожая показал снижение интенсивности повреждения растений и плотности гусениц на 5—25% и повышение урожайности (по воздушно-сухому зерну) на 3,5—4,9% (1,01—1,05 ц) по всем трем трихограммированным участкам по сравнению с контрольными.

Таким образом, эффективность метода трихограммирования посевов кукурузы для борьбы с кукурузным мотыльком вполне подтвердилась в 1935 г. в производственных условиях. При более сильном заражении посевов кукурузным мотыльком полученный производственный эффект мог бы быть значительно выше. Внедрение метода трихограммирования посевов для борьбы с кукурузным мотыльком в широкую производственную практику может быть осуществлено в дальнейшем при условии значительного снижения себестоимости продукции яйцееда.

---

**E. Sidorovnina** **Е. П. Сидоровнина**

Аз. СТАЗРА

## Трихограмма в садах Азербайджана

### Trichogramma in the gardens of Azerbaijan

Биологический метод борьбы с вредителями приобретает в Азербайджане исключительное значение. Сплошные массивы горных садов находятся в окружении лесов и кустарников—постоянных очагов резервации вредителей. Поэтому применение трихограммы в борьбе с плодожоркой является здесь основным мероприятием, особенно в неполивных садах, где невозможно применять опрыскивание, а потери от плодожорки достигают 500 р. на га.

Опыт 1935 г. показал высокий эффект применения яйцееда. Выявление влияния критических температур в оранжерее показало, что при тем-

пературе в 40°С трихограмма продолжала заражать яйца моли, но яйцекладка понижается на 40—50%.

Полевые опыты. Под опыт было взято 2 участка в одинаковых стациях по 10 га каждый на расстоянии 3 км. Под учет взято 120 деревьев 4-х сортов: 1) Шампанский ренет, 2) Канадский ренет, 3) Серый французский и 4) Гравенштейн. Нормы были 2, 4, 6 и 8 карточек (по 750 шт. трихограммы на каждой). Развешивание карточек проводилось в три срока: 1) в начале массовой яйцекладки, 2) в момент массовой яйцекладки и двукратный в оба срока.

Эффективность и явление разлета трихограммы. Массовые анализы зараженности яиц в 1934 и 1935 гг., а также лабораторные опыты по заражению яиц плодожорки местной расой яйцееда, полученной из яиц капустной совки, показали, что в Кубе, по крайней мере за последние два года, местная трихограмма не имела никакого значения.

Проведением учета эффективности трихограммы по зараженности плодожоркой падалицы и урожая, а также по балансу гусениц в ловчих поясах и учету зараженности яиц было выяснено, что трихограмма разлетается по саду (или разносится ветром), поражая как опытные, так и контрольные деревья.

Снижение зараженности урожая плодожоркой мы имеем по сравнению с контролем только по сорту Канадский ренет, где контроль, находившийся в защищенной изолированной части сада, не был поражен разлетевшейся трихограммой. Норма выпуска по этому сорту была выше, нежели на сорте Шампанский ренет на том же участке благодаря выпуску там, кроме карточек, также и живой трихограммы, и была близка к таковой же на уч. совхоза № 2. Поэтому зараженность плодожоркой на Канадском ренете почти одинакова: 35,2—34,2% и снижена по отношению к чистому контролю участка № 1 на 40—45%.

То же получилось и по сорту Шампанский ренет, но только здесь на обоих участках мы не имеем чистого контроля, так как все контрольные деревья оказались, вследствие разлета трихограммы, зараженными ею. Поэтому по сорту Шампанский ренет мы берем условно за контрольный участок, где норма выпуска была ниже, т. е. участок № 1, где было выпущено 34 000 шт., в то время как на участке № 2 было выпущено 225 000 шт. и опять получаем снижение зараженности плодожоркой урожая на 50—58%.

Учет баланса гусениц по тому же сорту показывает снижение количества гусениц на участке № 2, по сравнению с участком № 1, на 40%.

Все это говорит о достаточно высокой эффективности трихограммы.

Выявление закономерности разлета трихограммы показало, что происходит пассивный разлет трихограммы в направлении господствующего ветра. Надветренная сторона заражается значительно сильнее. Тот же факт разлета был подмечен Шапиро и Ахназаровым при работе с хлопковой совкой, на что указывают также Hinds и Speher. В итоге нашими работами установлена высокая эффективность трихограммы от 40—45 до 50—58% снижения червивости на основных сортах при небольшой сравнительно норме выпуска (в среднем 50 тыс. трихограммы на га молодых садов). В старых садах эту норму придется увеличить. Явление разлета позволит нам упростить методику выпуска, удешевив этот метод, и относительно уменьшить дозировки. При оптимальных нормах можно добиться снижения червивости на 70—80%. В 1936 г. необходимо организовать при Аз.СТАЗРА мощную лабораторию и поставить производственный опыт на площади не менее 300 га.

Tjumeneva

Тюменева
ВИЗРа

# Биологический метод борьбы с яблочной плодожоркой посредством яйцееда-трихограммы

## Biological method for the control of Codling moth by means of Trichogramma

При Славянской Научно-Производственной Базе ВИЗРа с 15 февраля 1935 г. организован паразитарий по разведению трихограммы. Размножение трихограммы началось с 20 мая и к 1 августа было получено 21 484 000 паразита. Такое большое количество трихограммы позволило, кроме опытных работ, произвести против второго поколения плодожорки производственную отработку 40 га плодоносящих садов, а также снабдить другие лаборатории трихограммой.

Реализация паразита в 1935 г.:

| | |
|---|---|
| На опытные работы по борьбе с кукурузным мотыльком | 1 725 карт. |
| На опытные работы против яблочной плодожорки | 400 „ |
| На производственную отработку плодоносящих садов против плодожорки | 12 008 „ |
| Отпущено КрымИЗРа | 560 „ |
| „ различным наблюдательным пунктам | 100 „ |
| На заражение виварией | 4 691 „ |
| Осталось неиспользованных | 2 000 „ |
| Итого | 21 484 карт. |

или 21 484 000 паразита.

Целью работ 1935 г. являлось изучение выпуска различных норм трихограммы против плодожорки при разных сроках выпуска, а также способов развески карточек с паразитом. Работы велись только против второго поколения плодожорки.

По нормам выпуска и срокам взято 5 вариантов в нескольких повторностях, на разных сортах:

Таблица 1

| Норма выпуска трихограммы | Количество выпусков | Дата выпуска | Количество повторностей |
|---|---|---|---|
| 2 000 | Однократно | 15/VII | 5 |
| 3 000 | „ | 15/VII | 4 |
| 4 000 | „ | 15/VII | 4 |
| 4 000 | Двукратно по 2 000 | 15 и 25/VII | 4 |
| 4 000 | Четырехкратно по 1 000 | 10, 20 и 30 июля и 10/VIII | 4 |
| — | Контроль | — | 4 |

Выпуск паразита проводился во всех случаях в центре верхнего яруса кроны.

По способам развески было взято 4 варианта.

Таблица 2

| Способ развески | Норма выпуска | Дата выпуска | Количество повторностей |
|---|---|---|---|
| Вершина кроны, центр . . . . . | 2 000 | 15/VII | 2 |
| Середина кроны, центр . . . . . | 2 000 | 15/VII | 2 |
| Середина кроны, периферия . . . . . | 2 000 | 15/VII | 2 |
| Нижний ярус кроны, центр . . . . . | 2 000 | 15/VII | 2 |
| Контроль . . . . . | 2 000 | — | 2 |

Работы велись на следующих сортах яблонь: Ольга, Харьковская зеленка, Зимний золотой пармен, Ренет орлеанский и Кандиль синап. По каждому варианту было взято по 4 дерева каждого сорта.

Проверка эффективности трихограммы началась с учета падалицы и регулярно проводилась по пентадам до уборки урожая. Урожай с дерева анализировался целиком и попутно маркировался для определения экономической эффективности применения биометода в борьбе с плодожоркой.

Полученные данные говорят о целесообразности применения трихограммы против плодожорки. Снижение червивости яблок по отношению к контролю получилось больше, чем вдвое. По отдельным сортам, как Ренет орлеанский и Ольга, данные показывают недостаточный эффект трихограммы. Это объясняется неблагоприятными условиями работ отчетного года. Благодаря низкому урожаю плодов в 1935 г., приходилось выбирать участки даже мало сходные между собой. Указанные выше два сорта находились на малоплодоносящих участках, вследствие чего запас плодожорки концентрировался на опытных (плодоносящих) деревьях. Другие сорта находились в более или менее равномерно плодоносящих садах и там влияние паразита очень заметно.

Таблица 3 дает картину заражения плодов (падалица + урожай) по всем вариантам опытов и по отдельным сортам.

Таблица 3

| Норма выпуска паразита | Зим. зол. пармен | | Харьковская зеленка | | Ольга | | Ренет орлеанский | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % поврежденности плодов | % снижения по отношению к контролю | % поврежденности плодов | % снижения по отношению к контролю | % поврежденности плодов | % снижения по отношению к контролю | % поврежденности плодов | % снижения по отношению к контролю |
| 2 000 | 16,4 | 70,6 | 30,5 | 37,8 | 59,6 | 0 | 61,9 | 6,8 |
| 3 000 | 17,2 | 69,2 | 25,0 | 49,0 | 43,2 | 25,6 | 57,4 | 13,6 |
| 4 000 | 22,4 | 59,9 | 28,7 | 41,5 | 44,8 | 22,9 | 56,4 | 15,6 |
| 4 000 : 2 | 18,9 | 66,1 | 24,6 | 49,6 | 47,0 | 19,1 | 56,5 | 15,0 |
| 4 000 : 4 | 19,3 | 65,4 | 27,2 | 44,5 | 47,6 | 18,1 | 52,7 | 20,7 |
| Контроль | 55,8 | — | 49,0 | — | 58,1 | — | 66,4 | — |

Таблица 4

Поврежденность плодов по всем сортам

| Нормы выпуска паразита | Общий % повреждения плодов | % снижения вредн. по отношению к контролю | M ± m | Оценка достоверности разниц вариантов опытов с контролем $M_1 - M_2 \pm m$ |
|---|---|---|---|---|
| 2 000 | 32,7 | 39,6 | 42,4±4,8 | $M_6 - M_1 = 12,8 \pm 5,3$ |
| 3 000 | 31,3 | 42,2 | 35,8±3,9 | $M_6 - M_2 = 19,4 \pm 4,2$ |
| 4 000 | 34,0 | 37,2 | 36,9±3,2 | $M_6 - M_3 = 13,3 \pm 3,5$ |
| 4 000 : 2 | 31,2 | 42,3 | 36,8±3,9 | $M_6 - M_4 = 18,4 \pm 4,2$ |
| 4 000 : 4 | 27,7 | 48,8 | 35,4±3,5 | $M_6 - M_5 = 19,8 \pm 3,7$ |
| Контроль | 54,1 | — | 55,2±1,5 | — |

Подводя окончательные итоги по всем плодам, можно сказать, что влияние трихограммы на плодожорку очень заметно, принимая во внимание, что снижение вредоносности на опытных деревьях почти двойное по отношению к контролю.

Варианты опытов по нормам и срокам выпуска трихограммы не дали ясного результата. Только выпуск паразита 4 000 в 4 срока по 1 000 дал небольшое снижение поврежденности плодов по сравнению с остальными нормами выпусков. Из анализа разности средних с их ошибкой видно, что норма выпуска 2 000 на дерево в один срок не оправдывает себя, так как ошибка к разнице составляет 39,1%, в то время, как она не должна составлять более 33%. В остальных случаях имеется полная достоверность.

Проверка способов развески паразита на дерево показала, что наиболее высокий эффект дает развеска в середине кроны по периферии с 4-х сторон.

Таблица 5

| Способ развески | Процент поврежденности | |
|---|---|---|
| | Зимний золотой пармен | Кандиль синап |
| 200 — вершина кроны, центр | 35,6 | 42,6 |
| 200 — середина кроны, центр | 34,8 | 50 6 |
| 200 — нижний ярус кроны, центр | 38,3 | 47,9 |
| 200 — середина кроны, периферия | 30,3 | 39,9 |
| Контроль | 44,1 | 57,7 |

Для проверки экономической эффективности применения биометода проведена маркировка урожая по всем сортам, находившимся под опытом. Проведенные анализы дали достаточно показательные цифры в сторону полезного действия трихограммы. В табл. 6 приводятся расчеты на 1 га в руб.

Таблица 6

| Делянки | Стоимость урожая | | Общие потери | % от возможного урожая | Потери от плодожорки | | Валовой доход |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Возможного | Фактического | | | На количестве урожая | На качестве урожая | |
| Опыт . . . . . | 10 730 | 2 980 | 7 750 | 27,8 | 3 727,8 | 936,2 | 700 |
| Контроль . . . . . | 8 910 | 2 280 | 6 630 | 25,6 | 4 216,7 | 1 215,7 | — |

Данные табл. 6 показывают, что потери происходят главным образом на количестве плодов. Эффект применения трихограммы выразился в получении валового дохода минимум 700 руб. с га, по отдельным сортам валовой доход доходил до 2 000 руб. с га.

Стоимость отработки паразитов с 1 га складывается из стоимости 4 000 карточек с паразитом (максимальная норма на га) — 160 руб. и рабочей силы (по развеске трихограмм) — 6 руб., итого 166 руб.

В 1935 г. в среднем одна карточка с трихограмой обошлась в 40 коп. В стоимость карточки, кроме материалов, вошли оборудование, организация лаборатории и оплата рабочей силы. В 1936 г. цена карточки, при предполагаемом массовом разведении паразита, уменьшится в несколько раз.

В работе 1936 г. надо предусмотреть недочеты работ 1935 г. Прежде всего в 1935 г. пришлось столкнуться с уничтожением трихограммы (в куколочной стадии, в которой она вывешивалась) на дереве хищниками. Влияние хищников сильно отразилось на результатах опытных работ, в частности на сортах зимний золотой пармен и харьковская зеленка, находившихся на одном участке, на котором трихограмма сильно пострадала от хищников, так что разница между отдельными нормами получилась обратная (4 000 и 2 000).

В 1936 г. необходимо проверить целесообразность выпуска на дерево уже взрослой трихограммы. Выпуск живой трихограммы должен сильно удешевить применение биометода в борьбе с плодожоркой и в то же время спасти трихограмму от ее врагов.

Есть предположение, что трихограмма переносится ветром на ближайшие деревья, — контрольные деревья, непосредственно соприкасавшиеся с опытными, дали пониженный процент поврежденности плодов и, наоборот, находившиеся вдали от опытных дали высокую и равномерную поврежденность урожая.

---

**J. Alexeiev** **Я. А. Алексеев**

ВИЗРа

## Применение трихограммы (Trichogramma evanescens Westw.) в борьбе с яблочной плодожоркой в условиях Ленинградской области

### Application of Trichogramma evanescens Westw. for the control of Codling moth

Яблочная плодожорка является одним из главных факторов, определяющих урожай яблок. В некоторые годы в результате ее повреждений гибнет до 80% урожая.

В Ленинградской области (по данным УСУ) наблюдается неравномерное появление вредителя по годам, что видно из табл. 1.

Таблица 1

Пораженность яблок плодожоркой в садах совхоза „Скреблово"

| Годы | Поврежденность плодов в % |
|---|---|
| 1931 | 10,9 |
| 1932 | 48,8 |
| 1933 | 60,8 |
| 1934 | 27,3 |
| 1935 | 18,6 |

Нами установлено, что из общего числа поврежденных плодов 94% опадают до снятия урожая и только 6% сохраняются на деревьях, которые обычно при маркировке относятся в брак. Таким образом плодожорка не только снижает качество урожая, но также снижает в количественном отношении общую урожайность яблонь.

Согласно полученных нами данных, ежегодные потери совхоза „Скреблово" в среднем выражаются в 30% снижения урожая, т. е. около 1 950 кг яблок с 1-го сада, на сумму 1 135 руб. (по заготовительной цене за один кг яблок брак — 30 коп., первый сорт — 60 коп.).

Применение химических препаратов в лучшем случае снижало червивость плодов на 10 — 20% при общей зараженности урожая вредителем на 50 — 60%, что безусловно не удовлетворяло требованиям хозяйственников. В связи с чем и было обращено внимание на возможность применения трихограммы для борьбы с яблочной плодожоркой.

Работы, проведенные в 1933 — 1934 гг. в Лужском районе В. Ф. Лапиной, показали высокую эффективность применения трихограммы против плодожорки. На участках сада с выпуском трихограммы было получено снижение пораженности яблок плодожоркой на 50 и более процентов по сравнению с контролем. Опыты 1935 г. подтвердили ее данные.

В сады совхоза „Скреблово", расположенные вблизи деревни Надевицы, нами было выпущено 1 036 000 штук трихограмм на 510 яблонь.

В связи с возможной растянутостью вылета яблочной плодожорки из мест зимовки, сроки выпуска трихограммы в сады нами произведены с 27 июня по 27 июля. Эффективность трихограммы выяснялась путем анализа падалицы и урожая. Полученные данные, определяющие степень зараженности плодов плодожоркой, приведены в табл. 2.

Приведенные данные (табл. 2) характеризуют определенную закономерность снижения процента пораженности плодов на трихограммированных участках по сравнению с контролем, за исключением участка с выпуском 3 000 шт. трихограмм на 1 дерево, произведенном 27 июля. В этом случае пораженность плодов близка к контролю, что объясняется поздним выпуском трихограммы.

Выпуск трихограмм в сады необходимо приурочивать к моменту массового лёта плодожорки. В 1935 г. этот момент совпал с выпуском первой партии трихограммы в сады, произведенном 27 июня — 5 июля.

Трихограмма является бесспорным фактором, ограничивающим массовое размножение плодожорки в Лужском районе. На трихограммированных участках получено снижение червивости плодов в урожае по сравнению с контролем в 4 раза или на 78,6%.

Одновременно с учетом повреждений плодов плодожоркой на тех же делянках проводились учеты на зараженность яблок рябиновой молью (нырком) *Argyresthia conjugella* L., в результате чего установлено, что трихограмма уничтожает также рябиновую моль.

Таблица 2

| Дата выпуска трихограммы | Норма на 1 дерево | Анализ падалицы | | | Анализ урожая | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Общее количество проанализирован. яблок | Количество яблок, пораженных плодожоркой | % поврежденных плодов плодожоркой | Общее количество проанализированных яблок | Количество яблок, пораженных плодожоркой | % поврежденных плодов плодожоркой | % снижения поврежденности плодов по сравнению с контролем |
| 27/VI—15/VII | 2000 + 1000 | 378 | 48 | 9,0 | 4 520 | 21 | 0,46 | 49,3 |
| 27/VI | 2000 | 2 373 | 228 | 9,6 | 14 452 | 78 | 0,53 | 45,8 |
| 5/VII | 2000 | 3 593 | 360 | 10,0 | 24 639 | 156 | 0,63 | 43,1 |
| 15/VII | 2000 | 3 961 | 382 | 9,6 | 26 534 | 228 | 0,83 | 44,2 |
| 27/VII | 3000 | 993 | 131 | 13,2 | 6 008 | 88 | 1,46 | 21,5 |
| Контроль без трихограммы | — | 2 203 | 3 697 | 16,7 | 14 325 | 281 | 1,96 | — |

На участке с выпуском трихограмм в два срока 27 июня и 15 июля в количестве 3 000 на 1 дерево получено снижение червивости плодов на 50% по сравнению с контролем.

Таким образом, для борьбы с плодожоркой и рябиновой молью выпуск трихограмм необходимо производить в два срока: первый в момент начала массового лёта плодожорки и рябиновой моли и второй через десять дней после первого выпуска.

В 1936 г. при проведении работ в производственном масштабе по борьбе с двумя вредителями яблони необходимо обратить особое внимание на изучение фенологии рябиновой моли, так как от этого всецело зависит успех применения трихограммы, а также поставить вопрос подведения экономического обоснования.

---

**O. Afanassjeva** **О. В. Афанасьева**

ВИЗРа

## Применение трихограммы в борьбе с яблочной плодожоркой и кукурузным мотыльком в АМССР в 1935 г.

### Trichogramma evanescens Westw. applied for control against European cornborer in the Autonomous Moldavian SSR

1. Яблочная плодожорка. В виду крайне низкого плодоношения в Молдавии в 1935 г., работа могла быть поставлена только на 80 деревьях из общей площади сада 6 га.

Были взяты три наиболее распространенные сорта: Зимний золотой пармен, Белый зимний кальвиль и Призовой Вагнера.

Трихограмма была выпущена в начале яйцекладки второго поколения плодожорки по 2 000 и 4 000 паразитов на дерево.

Определение эффективности мероприятий проводилось путем регулярного сбора падалицы как с опытных, так и с контрольных деревьев. Фиксировалось количество повреждаемых плодов и общая сумма падалицы. Таким же образом проводился анализ плодов, снятых с урожая.

В результате выпуска трихограммы получается весьма значительное снижение поврежденных плодов, от 36,4% (на сорте Белый кальвиль) до 62,2% (на сорте Зимний золотой пармен).

Необходимо подчеркнуть, что эти результаты получены при ненормальных условиях низкого плодоношения и слабого повреждения плодов плодожоркой. В среднем для всех трех сортов поврежденность плодов на контроле равна 35,1%.

Ощутимую разницу между отдельными нормами мы видим только на сорте Белый кальвиль (21,5%), на двух других сортах разница незначительная.

На основании четких результатов, полученных в 1935 г. в Молдавии, вытекает необходимость скорейшего продвижения биологического метода борьбы в производство.

Необходимо организовать лабораторное массовое разведение трихограммы и применение ее в хозяйственных условиях против вредителей интенсивных культур.

2. Кукурузный мотылек. Работа была проведена в хозяйственных условиях на сорте Молдаванка ранняя: площадь опытных участков 21 га. Трихограмма выпускалась в два срока: 13 июля в начале яйцекладки кукурузного мотылька было выпущено 225 000 и 26 июля в максимум яйцекладки 3 750 000. Нормы выпуска 25 000, 50 000 и 75 000 паразитов на га в 10, 25 и 50 точках.

Кроме фенологических наблюдений за кукурузным мотыльком, предшествовавших выпуску трихограммы, проводились анализы яйцекладки для выяснения динамики яйцекладки и установления процента зараженности кладок.

Развитие кукурузного мотылька в 1935 г. шло крайне ненормально. Вследствие холодной весны (средняя температуры воздуха апреля + 8,0°) окукление произошло на два месяца позже нормального.

Чрезвычайно резкое повышение температуры в июне губительно отразилось на куколках, вследствие чего лёт бабочек был очень растянут, яйцекладка крайне слаба. Наибольшая плотность кладок 7,3 на 100 растений.

В виду такой слабой зараженности кукурузным мотыльком, кладок, зараженных трихограммой, за весь период было найдено только 4 (а всего за весь период яйцекладки на 12 100 растений было найдено 239 кладок).

Результаты по анализам на повреждение стеблей и початок гусеницами, на плотность гусениц и на повреждение стеблей и початков урожая показывают, что в 1935 г. мы имели достаточно низкую хозяйственную эффективность. Это легко объяснить почти полным отсутствием вредителя. Все же наблюдается значительная разница между опытными и контрольными участками в анализе початков, полученных при съемке урожая. Средний процент повреждения початков на опытных участках 3,3%, на контроле 9,4%. Повреждение стеблей: на опытных участках 13,8%, на контроле 33,7%.

Особенно ощутима разница плотности гусениц: на 100 растений на опытных участках 1—3 гусеницы, на контроле — 6,8.

Таким образом, мы видим, что, несмотря на чрезвычайно неблагоприятные условия, значение применения трихограммы выявилось достаточно четко.

**Ryssakov** **Рысаков**
ВИЗРа

# Опыт применения биологического метода борьбы с кукурузным мотыльком

## Attempt of application of biological method for the control of European corn-borer

Опыт был проведен на хозяйственных участках колхоза „Ударник" Проточной МТС против второго поколения кукурузного мотылька.

Схема опыта. Выпуск трихограммы производился в 2 приема: на первом участке выпуск производился в начале яйцекладки, а на втором в момент массовой яйцекладки.

В каждом выпуске закладывалось 4 делянки:

50 000 трихограмм на га выпускается в 50 точках
50 000 „ „ „ „ 25 „
75 000 „ „ „ „ 20 „
75 000 „ „ „ „ 10 „

Было взято 2 участка: ранний (посев 12—14 апреля) и поздний (посев 6—9 мая). На обоих участках произведены оба выпуска трихограммы. Сорта на обоих участках смесь Кавказской желтой и Терской белой. Величина делянок 1 и 1,5 га.

Выпуск производился путем развески карточек с наклеенными яичками зерновой моли, зараженными трихограммой.

Учет эффективности. Вследствие малого различия делянок по дозировкам и числу точек выпуска и проведения опыта в хозяйственных условиях, результаты по делянкам получились мало отличающиеся друг от друга. Поэтому приводятся только средние по выпуску.

Таблица 1

| | Ранняя кукуруза | | | | Поздняя кукуруза | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Повреждено растений в % | На 1 поврежденное растение | | | Повреждено растений в % | На 1 поврежденное растение | | |
| | | Повреждений на | | Гусениц | | Повреждений на | | Гусениц |
| | | стебле | початке | | | стебле | початке | |
| I выпуск | 57,6 | 1,93 | 0,37 | 0,8 | 93,9 | 4,0 | 0,43 | 1,86 |
| II выпуск | 49,6 | 2,06 | 0,34 | 0,82 | 97,1 | 5,0 | 0,56 | 3,03 |
| Контроль | 72,0 | 2,51 | 0,37 | 1,24 | 96,0 | 6,22 | 0,72 | 3,64 |

На обоих выпусках получилось снижение и процента поврежденных растений и интенсивности повреждения по сравнению с контролем.

Количество кукурузного мотылька на делянке более рельефно выделяется при сравнении абсолютного числа повреждений в пробе (200 стеблей).

Таблица 2

| | | Ранняя кукуруза | | | Поздняя кукуруза | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Повреждений | | Гусениц | Повреждений | | Гусениц |
| | | На стебле | На початке | | На стебле | На початке | |
| 1-й выпуск | Всего | 222 | 42 | 92 | 751 | 80 | 350 |
| | В % | 58,9 | 77,8 | 51,7 | 62,8 | 58,0 | 50,1 |
| 2-й выпуск | Всего | 204 | 34 | 82 | 970 | 108 | 588 |
| | В % | 54,1 | 63,0 | 46,1 | 81,2 | 78,3 | 84,1 |
| Контроль | Всего | 377 | 54 | 178 | 1 195 | 138 | 699 |
| | В % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Число повреждений и гусениц составляет 46 — 84% от контроля повреждений на початке 63—78% от контроля.

В виду невозможности прямого сравнения урожаев, было вычислено отношение полученного урожая к возможному при отсутствии повреждений урожаю и сравнивались только отношения.

Таблица 3

| | Ранняя кукуруза | | | | Поздняя кукуруза | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Урожай | В % к контролю | Потери | В % к контролю | Урожай | В % к контролю | Потери | В % к контролю |
| I выпуск . . | 85,18 | 107,15 | 16,82 | 82,0 | 71,53 | 117,5 | 28,47 | 72,7 |
| II выпуск . . | 88,05 | 110,75 | 11,95 | 58,3 | 66,66 | 109,6 | 33,34 | 85,01 |
| Контроль . . . | 79,5 | 100,0 | 20,5 | 100,0 | 60,8 | 100,0 | 39,2 | 100,0 |

На раннем участке выпуск трихограммы увеличил урожай на 7,15% в первом выпуске и 10,75% во втором выпуске и снизил потери на 18 и 42% по отношению к контролю.

На позднем участке урожай увеличился соответственно на 17,5 и 9,6%, а потери снизились на 27,3 и 15% по отношению к контролю.

V. Lapina

В. Лапина
ВИЗРа

# Применение трихограммы в борьбе с озимой совкой

## Application of Trichogramma for the control of cut worm (Euxoa segetum Schiff.)

В Днепропетровской области в 1935 г. наблюдалось массовое появление 1 поколения гусениц озимой совки. Почти повсеместно отмечено сильное повреждение ряда пропашных и почти всех огородных культур.

Наличие колоссального количества гусениц 1 поколения позволяло ожидать массового появления бабочек 2 поколения, что по существу и произошло. Интенсивность лёта бабочек 2 поколения приведена в табл. 1.

Таблица 1

| Число | Всего бабочек в самоловке | % | Примечание |
|---|---|---|---|
| 21—23/VII | 4 | 0,02 | Самоловка была выставлена на лабораторном участке |
| 26—31/VII | 1 331 | 8,11 | |
| 1—5/VIII | 2 002 | 12,20 | |
| 6—10/VIII | 4 283 | 26,10 | Начало лёта 24/VII |
| 11—15/VIII | 3 031 | 18,47 | Максимум лёта 10/VIII (с 8 по 12 = 28,5%) |
| 16—20/VIII | 2 947 | 17,97 | |
| 21—25/VIII | 2 174 | 13,25 | Конец лёта 12/IX |
| 26—31/VIII | 534 | 3,25 | Наблюдались 2 максимума (с 19 по 22/VIII— — 23,7%) |
| 1— 5/IX | 94 | 0,57 | |
| 6—10/IX | 4 | 0,02 | |
| 11—15/IX | 7 | 0,04 | |

Такой численности 2 поколения по данным энтомологического отдела Синельниковской опытной станции за период 1924—1934 гг. не наблюдалось. С целью выяснения интенсивности заражения трихограммой яиц озимой совки в различных экологических условиях были выбраны 5 участков, по которым и проводились опыты.

Участок № 1 площадью в 70 га с черным паром плохо обрабатываемый в течение лета. На этом участке, на делянке площадью в 2 га, было размещено в шахматном порядке в 50 точках 50 карточек (по 1 000 трихограмм на каждой). Необходимо отметить, что на следующий день после выпуска часть коробочек с трихограммой была снята из любопытства прохожими колхозниками. Это, без сомнения, сказалось на опыте.

Участок № 2. Пожнивный посев проса опытной станции площадью 4 га. Участок почти свободный от сорняков. Выпуск трихограммы был проведен 12 августа и 3 сентября по 50 000 шт. в каждый срок. Последний выпуск практического значения не имел, так как к этому времени

лёт бабочек почти закончился. Этот участок так же, как и первый, оказался слабо зараженным яйцами озимой совки и только по контрольной делянке была отмечена более или менее высокая численность яиц.

Участок № 3. Посев кормовых арбузов опытной станции площадью 7,2 г. Участок довольно засорен, преимущественно щирицей, мышем и прочими сорняками. На этом участке наблюдалась наиболее интенсивная яйцекладка озимой совки. Здесь был проведен выпуск трихограммы 13 и 23 августа, по 25 000 в каждый выпуск. В качестве контроля была выделена полоса, расположенная в расстоянии 20 м.

Участок № 4. Черный пар опытной станции площадью 4,3 га, обрабатываемый в течение всего лета, так что к моменту лёта бабочек на нем встречались только единичные всходы щирицы, паслена и других сорняков. На этом участке наблюдалась интенсивная яйцекладка озимой совки. Выпуск трихограммы проведен 13 августа в количестве 50000 на га.

Участок № 5. Посев кормовой тыквы опытной станции, площадь 4,4 га. Наблюдалась небольшая яйцекладка озимой совки. Выпуск трихограммы проведен в два срока — 26 августа и 3 сентября. В первый срок на 50 точек выпущено 50 000 экз. и во второй в 25 точек 25 000 экз.

Методика проведения опыта и учета. На каждом участке были выделены делянки размером 2 га, на которых в шахматном порядке на колышке развешивались коробочки с карточками яиц зерновой моли, зараженных трихограммой. Позднее в течение всего периода яйцекладки собирались с опытных и контрольных делянок яйца (с сорняков, сухих остатков и земли) озимой совки и помещались в пробирки. В последних производился учет количества выведенных гусениц, вылетевших трихограмм и других паразитов. Полученные данные приведены в табл. 2.

Таблица 2

| № делянки | Характер участка | Количество га, охват. опытом | Число выпуска трихограммы | Количество выпущенных трихограмм | Количество собранных яиц | Из них оказалось | | | % зараженных трихограммой |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Заражен. трихограм. | Выведено гусениц из совки | Заражение прочих паразитов | |
| 3 | Занятой пар . . . . | 2 | 13/VIII—23/VIII | По 2 500 в каждый выпуск | 2 123 | 1 176 | 770 | 177 | 55,39 |
| 4 | Черный пар . . . . | 2 | 13/VIII | 50 000 | 1 301 | 675 | 506 | 120 | 51,88 |
| 5 | Занятой пар . . . . | 2 | 26/VIII—3/IX | I в 50 000 II в 25 000 | 1 522 | 910 | 567 | 45 | 59,79 |
| | Анализ контрольных участков | | | | | | | | |
| 3 | Контр. делянка . . . | 2 | — | — | 1 738 | — | 1 535 | 203 | — |
| 4 | „ „ . . . . | 2 | — | — | 1 008 | — | 940 | 68 | — |
| 5 | „ „ . . . . | 2 | — | — | 722 | — | 626 | 96 | — |

Зараженных яиц на участках №№ 3—4—5 в среднем оказалось от 51,9 до 59,0%, причем на 3-м участке доходило до 70,4%.

Данные по участкам №№ 1—2 здесь не приводятся из-за крайне ничтожного количества яиц совки.

Произведенные учеты наличия количества гусениц озимой совки на участках подтверждают эффективность трихограммы,— на отработанных участках количество гусениц оказалось в 2 раза меньше, чем на контрольных.

Из вышесказанного следует, что применение трихограммы против озимой совки является вполне перспективным и подлежащим повторению в более широких масштабах.

---

**E. Sidorovnina and A. Ismailov** **Е. П. Сидоровнина и А. Исмаилов**

Аз. СТАЗРА

## Расселение Aphelinus mali Hald. по районам Азербайджана и выявление его эффективности в различных зонах

## Distribution of Adhelinus mali Hald. in Azerbaijan and determination of its effectiveness in different zones

Кровяная тля повсеместно являлась серьезным вредителем плодоводства Азербайджана, причиняя нашему хозяйству ежегодные убытки в сотни тысяч рублей. Впервые она была завезена в Азербайджан в 1910 г. с посадочным материалом и быстро распространилась по всем районам, заставляя иногда даже выкорчевывать пораженные деревья.

Химические меры борьбы, применявшиеся против вредителя, не дали должного эффекта. Это заставило наши научно-исследовательские организации, воспользовавшись заграничным опытом, использовать применение биологического метода борьбы с кровяной тлей при помощи ее паразита — афелинуса. В Кубинские сады афелинус был ввезен сотрудником ВИЗРа Алексеевым в 1932 г. Афелинус быстро размножился и дал высокую эффективность, поражая кровяную тлю на 80—90%. Нашей задачей явилось выявление эффективности афелинуса в различных районах Азербайджана в течение 1934—1935 гг.

Результаты обследования по выявлению эффективности афелинуса в 1934 г. Обследование было проведено на площади 2728 га. Учет зараженности деревьев кровяной тлей и пораженности ее афелинусом производился путем оценки поражения в процентах; кроме того, брались особые модельные деревья и определялась степень зараженности кровяной тлей и афелинусом штамба, ветвей и корневой шейки.

Несмотря на создавшийся разрыв между вылетом паразита и появлением кровяной тли, вследствие неблагоприятных метеорологических условий весны, афелинус, благодаря большой плодовитости, дал к осени высокий процент истребления кровяной тли (от 70 до 80%) и даже в тех пунктах, где выпуск паразита не производился. Паразит расселился в зараженных участках на расстоянии до 7 км.

При сопоставлении зараженности колониями кровяной тли по районам видно (табл. 1), что самым зараженным является Хачмасский район—46,6%, тогда как основной плодовый массив заражен всего на 4,3%. В то же время до выпуска афелинуса зараженность всех районов была достаточно высокой, о чем говорит наличие старых повреждений, составляющих 42,4% по Кубинскому району, 51,7% по Гильскому и 39% по Хачмасскому.

Таблица 1

Данные обследования 1934 г.

| Районы | Обследовано га | Осмотрено деревьев | Кол-во деревьев с колониями | % зараженных колоний кров. тли | % зараженности стар. повреждениости | % пораженности кровяной тли афелинусом |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Кубинский | 1 752 | 21 218 | 854 | 4,3 | 42,4 | 70,8 |
| Гильский | 724 | 16 716 | 1 254 | 7,9 | 51,7 | 79,4 |
| Хачмасский | 245 | 4 822 | 405 | 45,3 | 39,9 | 74,3 |

Таблица 2

Расположение колоний кровяной тли, пораженных афелинусом

| Районы | Наличие просмотренных деревьев | % повреждений кровяной или афелинусом | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Побегов | Штамба | Корней и корн. шейки |
| Кубинский | 189 | 81,6 | 68,9 | 49,5 |
| Гильский | 580 | 91,0 | 79,0 | 62,0 |
| Хачмасский | 54 | 85,0 | 65,0 | 48,0 |

На модельных деревьях установлено, что афелинус выше всего заражает побеги (особенно жировые) и меньше всего встречается на корню и у корневой шейки. Поэтому запас кровяной тли может постоянно пополняться с корней.

Выяснение эффективности афелинуса по данным 1935 г. В текущем сезоне работа по афелинусу продолжалась; пользуясь той же методикой, было предпринято летнее (июнь) обследование на площади 3086 га и осеннее на площади 507 га.

Таблица 3

Результаты обследования садов в 1935 г.

| Районы | Обследовано га | Осмотрено деревьев | Кол-во деревьев с зараж. колониями | % зараженных колоний | Степень зараженных колоний в % | % пораженной кров. тли афелинусом | Период обследования |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Кубинский | 2870 | 1 925 | 562 | 2,8 | 51,0 | 34 | Июнь |
| Гильский | 31 | 205 | 15 | 7,4 | 50 | 23 | Июнь |
| Хачмасский | 185 | 1 450 | 235 | 16,2 | 54,7 | 49 | Июнь |
| Кубинский | 232 | 2 462 | 74 | 3,0 | 51,3 | 47 | Октябрь |
| Гильский | 275 | 2 357 | 75 | 3,2 | 54,7 | 21 | Октябрь |

Зараженность кровяной тлей в 1935 г. значительно ниже против 1934 г.; так, по Кубинскому району она снижена с 4,3% до 3%, по Хачмасскому с 46,3% до 16,2% (на 3.%) и по Гильскому с 7,9% до 3,2%. Причем в последнем случае наблюдается довольно резкая разница между летним и осенним обследованием.

Средний процент повреждения кровяной тли афелинусом ниже, чем в 1934 г., что объясняется неблагоприятными метеорологическими условиями весны 1935 г., повлиявшими на деятельность паразита. В первой половине марта дневная температура доходила до 14°С, а затем нормальная средне-суточная температура доходила до 1,6°С, причем в течение двух первых декад апреля выпало всего 3 мм осадков, что могло препятствовать выходу кровяной тли с мест зимовки и повлечь за собой гибель паразита и в то же время могло мешать развитию самого паразита.

Вследствие указанных резких колебаний температуры, вылет афелинуса 1 поколения начался в виде единичных случаев в марте и оказался очень недружным и сильно растянутым с первой декады апреля до июня.

Дополнительный выпуск афелинуса был произведен на участках, расположенных в двух различных экологических стациях—в нагорной и низменной части Кубы.

Черенки с колониями тли развешивались в нижнем ярусе кроны по 4 черенка на каждое дерево. Длина их в среднем была 9 см, количество пораженной тли на каждом по 145 штук, из них 42% без лётных отверстий.

Таблица 4

| Участки | Количество опытных деревьев | Дата | Заселенность кровяной тлей | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Побегов | | Штамба | | Корней | |
| | | | Живой тли | % погибшей тли | Живой тли | % погибшей тли | Живой тли | % погибшей тли |
| Уч. № 3 совхоза НКВД . . . . | 10 | До выпуска 14/V | 87 | 80,8 | 42 | 86,6 | 47 | 38,2 |
| | | На 20 сут. 11/VI | 19 | 92,9 | 23 | 91,5 | — | 100,0 |
| Сад № 1 зональной станции . . | 8 | 14/V | 50 | 52,8 | 24 | 66,6 | — | — |
| | | 11/VI | 294 | 55,7 | 61 | 82,7 | 14 | 48,1 |
| Контроль . . . . . | 10 | 14/VI | 74 | 77,9 | 40 | 81,7 | — | — |
| | | 11/VI | 340 | 46,5 | 119 | 62,8 | — | — |

Учет на 20-й день показал, что после, развешивания черенков увеличивается почернение и гибель тли от афелинуса и выявляется заметная разница между опытными и контрольными участками (см. табл. 4) (оба участка были расположены на расстоянии 1 км друг от друга). Дальнейшее обследование опытных участков показало, что кровяная тля осенью не дала вспышки в бывших очагах. Так, на участке зональной станции

сад № 1 из 8 опытных деревьев оказались зараженными только 4 дерева; кровяная тля была обнаружена только на штамбе, причем была поражена афелинусом на 60%.

Полученные результаты, хотя и небольшого опыта, позволяют сделать заключение, что повторные летние выпуски афелинуса дают значительный эффект и их можно применять, особенно в том случае, когда весенний выпуск не производился, или когда имеются особенно стойкие очаги, как Кусарский сад НКВД, где впервые в 1932 г. был произведен выпуск афелинуса и где до сего времени еще имеется половина колоний, зараженных афелинусом лишь на 40%. В то же время лучше всего добиваться от оперативных организаций заготовки черенков с осени, приурочив ее ко времени обрезки, и тем самым удешевить это мероприятие.

Расселение афелинуса в других районах Азербайджана. Наряду с обследованием Кубинского массива, было предпринято осеннее обследование (август—сентябрь) в других районах.

Таблица 5

Результаты обследования зараженности кровяной тлей и афелинусом в 1935 г.

| Районы | Обследов. гектар. | Осмотрен. деревьев | Количество дер. с кол. кров. тли | % зараж. колониями | Степень поражен. деревьев колониями | % пораж. афелинус. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Закатальский | 924 | 2226 | 162 | 7,3 | 55 | 84 |
| Нухинский | 291 | 895 | — | — | — | — |
| Касум-Измайловский | 86 | 218 | 2 | 0,9 | 50 | 100 |
| Кахский | 275 | 271 | — | — | — | — |
| Казахский | 171 | 769 | 144 | 18,5 | 50 | 100 |

В Закатальском районе, где афелинус был выпущен еще в 1926 г. и где по данным обследования Аз. СТАЗРА 1933 г. (В. В. Логинов), почти не было обнаружено кровяной тли, в 1935 г. мы ее снова имеем. Это говорит лишний раз о необходимости организованной помощи афелинусу, которого нельзя оставлять безнадзорным, особенно в основных очагах. Там где ранне-весенний выпуск не дает полного эффекта, необходимо произвести дополнительные летние выпуски.

---

Z. Samoilova

З. И. Самойлова

ВИЗРа

## Влияние паразитизма на количество съедаемой пищи гусеницами зараженными и незараженными

### Influence of parasitism on the quantity of food consumed by infected or noninfected larvae

Вопрос взаимоотношений между паразитом и хозяином до сих пор еще окончательно не разрешен.

В основу темы „Влияние паразитизма на количество съедаемой пищи гусеницами зараженными и незараженными“ положена задача выяснить

влияние паразитов на поведение и численность вредителя, в частности на количество съедаемой пищи гусеницами, зараженными паразитом и незараженными и главным образом роль паразита в динамике вредителя.

Опыт проводился с гусеницами озимой совки и паразитом их *Bachus falcatorius* F. Всего было взято для эксперимента 36 гусениц (18 зараженных и 18 незараженных), над которыми проведено 3 серии опытов (6 гусениц опытных и 6 гусениц контрольных в каждой серии опыта).

В результате из всех 3-х серий получена следующая картина: количество съедаемой пищи у незараженных (9313,4 мг) выше, чем у зараженных (8555,8 мг), а также количество усвоенной пищи у незараженных (4527,0 мг) больше, чем у зараженных (4167,2 мг). Таким образом, полученные данные позволяют сделать следующий вывод: *Bachus falcatorius* F. является мощным регулятором размножения озимой совки в северной зоне ее распространения, причем не только резко снижает количество гусениц, но и снижает вредоносность гусениц в том отношении, что зараженные им гусеницы потребляют меньше пищи, чем здоровые.

## Разработка микробиологического метода борьбы с вредными насекомыми
## Investigation of microbiological methods of insect pests control

**V. Pospelov** **Д-р В. П. Поспелов**
ВИЗРа

### Результаты работ лаборатории болезней насекомых по разработке микробиологического метода борьбы с вредными насекомыми

### Results of the investigations of microbiological methods of insect pests control

Задачей исследований лаборатории было изыскание культур бактерий и грибов, могущих быть использованными для борьбы с вредными насекомыми.

Из бактерий были использованы культуры спороносных бацилл Метальникова (3 штамма типа *Bac. pirenei*) и бактерия, вызывающая красный бактериоз (*Bact. prodigiosum*), выделенная из лугового мотылька и из лимонного червеца.

Опыты 1934 и 1935 гг. показали большую вирулентность бацилл Метальникова против гусениц капустной и репной белянок, капустной моли, а также яблонной моли.

По отношению к гусеницам капустной и репной белянок как в лабораторных опытах, так и в полевых опытах при сухой солнечной погоде в овощном совхозе около Ленинграда смертность гусениц достигала 100% (опыты 1934 г.). В 1935 г. те же опыты были поставлены на огородах с капустой в двух пунктах: 1) в совхозе под Ленинградом (А. Зайцева), где опыты происходили при исключительно дождливой погоде и 2) на опытной станции в Жеребково (Молдавской АССР, С. Голощоков), где опыты ставились в сухую, солнечную погоду. В табл. 1 приведены результаты некоторых опытов под Ленинградом.

Таблица 1

| Вид насекомого | | Количество гусениц в начале оп. | Время опыта | Смертность после опрыскивания по дням | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Капустная белянка . | Опыт | 200 | 19/VII | 1 | | | 135 | 170 | | | |
| | Контроль | 50 | | 0 | | | 0 | 0 | | | |
| Репная белянка . . . | Опыт | 100 | 25/VII | | | 75 | 29 | | | | |
| | Контроль | 20 | | | | 0 | 0 | | | | |
| Капустная белянка . | Опыт | 200 | 27/VII | 110 | | | 25 | | | | |
| | Контроль | 40 | | 0 | | | 0 | | | | |
| Репная белянка . . . | Опыт | 100 | 31/VII | 8 | 69 | | 72 | | | | |
| | Контроль | 20 | | 0 | 0 | | 0 | | | | |
| Капустная моль . . . | Опыт | 70 | 8/VIII | | | | | | | | |
| | Контроль | 30 | | | | | | | | | |
| Капустная моль . . . | Опыт | 100 | 19/VIII | | 26 | 47 | | 59 | | | |
| | Контроль | | | | 0 | | | | | | |

Так как на участке растения, подвергавшиеся опрыскиванию, не были изолированы, то происходило наползание гусениц с соседних растений и общее количество погибших гусениц оказывалось в некоторых опытах бо́льшим, чем было гусениц в начале опыта.

В опытах с капустной белянкой в Жеребкове, производившихся в солнечную погоду, было установлено, что гусеницы, подвергавшиеся опрыскиванию культурой бактерий, очень скоро заболевают, становятся вялыми и не едят капусты. Этими же опытами было подтверждено, что капуста, на которой находились гусеницы, подвергавшиеся опрыскиванию, почти целиком оставалась неповрежденной, тогда как капуста в контроле была начисто съедена гусеницами. В лабораторных опытах для того, чтобы воспитать контрольных гусениц до того дня, когда в опыте наступала 100% смертность, приходилось 2 раза менять растения.

В производственных условиях гибель гусениц после опрыскивания достигала 90—95%.

Опрысканная капуста сохранилась в нормальном состоянии, остальная часть огорода почти целиком была съедена гусеницами.

В опытах выяснилось долгое сохранение вирулентности бактерий на листьях капусты, опрысканной культурой. Гусеницы с первых же часов опыта подвергаются заболеванию и перестают есть, благодаря чему капуста остается мало поврежденной. После гибели первой партии гусениц при подсаживании 2-й и 3-й партии гусениц в продолжение 20 дней бактерии продолжали оказывать губительное действие на гусениц.

Описанные опыты указывают, что культура бацилл Метальникова, выращенная на русском агаре, может быть с успехом применена для борьбы с капустной, репной белянкой и капустной молью на огородах, причем применение культуры полностью сохраняет урожай, а так как по поставленным опытам культура совершенно безвредна для человека, то применение ее возможно до времени уборки.

По отношению к кукурузному мотыльку в лабораторных опытах против гусениц 1, 2 и 3 возрастов опрыскивание культурой бацилл Метальникова давало 100% смертность гусениц. На опытных растениях кукурузы в Зерновом Институте в Синельникове (в 1934 г.) получалась 40—45% смертность гусениц при действии культуры на гусениц младших возрастов. В хозяйственных условиях применение культуры бактерий снизило количество живых гусениц на 35% и повысило урожай с опытной делянки на 32,2%.

В табл. 2 приведены результаты этого опыта. Из таблицы видно, что на участке, опрысканном культурой бактерий, снизилось на 75% заражение кукурузы головней.

Таблица 2

| | Количество растений | Из них | | Повреждено растений | | | Початков | | | Колич. жив. гус на 100 растений | Средний вес зерна с 1 раст. | % урожая |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Заражено головней | Не разв. | Количество | % | Ср. степ. поврежден. 1 растения | Нормальн. | Ненорм. | Поврежд. в % | | | |
| Контроль . | 75 | 4 | 7 | 46 | 61,3 | 3,72 | 57 | 17 | 23,0 | 92 | 70,86 ∓ 6 | 100,0 |
| Опыт . . . | 75 | 1 | 3 | 40 | 53,3 | 2,57 | 83 | 15 | 12,2 | 57 | 93,65 ± 5,2 | 132,2 |

Результаты опыта 1934 г. послужили поводом к постановке опытов по выяснению антагонистического действия бацилл Метальникова по отношению к головне *Ustilago maidis* и некоторым видам рода *Fusarium*.

Ф. В. Хетагуровой были поставлены опыты по непосредственному действию бацилл Метальникова на споры головни. Опыты дали следующие результаты.

При совместном пребывании спор с культурой бацилл в твердой питательной среде с глюкозой или в слабой концентрации глюкозового бульона споры, сильно изменяясь по внешности, теряют способность прорастать. Изменения в спорах начинаются через 20—18 часов и выражаются в просветлении их и в постепенном растворении содержимого, что приводит к концу 6-го дня к полному опустошению оболочек. В препаратах среди сильно просветленных спор можно наблюдать большое число пустых оболочек. Контроль неизменно в обеих питательных средах дает прорастание всех спор.

Действие бацилл Метальникова на головню кукурузы.

Следующий организм, который испытывался при совместном культивировании с бациллами Метальникова, был *Fusarium* sp., выделенный из погибших семядоль сои. На картофельном агаре, который благоприятствует развитию пышного белого мицелия *Fusarium*, делали одновременный посев двух организмов и с первых же часов развития гриб в контроле давал явственный рост мицелия. В пробирках и чашках, где *Fusarium* находился на расстоянии 15—20 мм от бацилл Метальникова, рост его подавлялся и нормально шло развитие только бацилла.

Тот факт, что растворение гиф при этом происходит и на расстоянии 15—20 мм, позволяет сделать предположение о действии диффундирующих в агар веществ, выделяемых бациллом.

Из грибных болезней лабораторией изучались болезни, встречающиеся на червецах лимонных, плодовых и других культур. Н. И. Васильевским было произведено в сентябре 1935 г. обследование насаждений в районах Сочи, Адлер, Красные поляны, Новый Афон, Сухум, Батум. При обследовании был получен значительный материал по грибным болезням червецов, причем виды червецов родов *Pulvinaria*, *Coccus*, *Saissetia*, *Ceroplastes*, *Lecanium*, *Eucalymnatus* оказались зараженными одним видом гриба *Cephalosporium lecanii* Z i m m. Этот гриб по данным обследования вообще широко распространен на Черноморском побережьи и играет видную роль в ограничении размножения червецов.

Из червецов *Aonidiella aurantii* выделен гриб рода *Cladosporium* один из видов которого известен как паразит червецов *Coccus hesperidum*.

Также и на *Pseudococcus citri* гриб, относящийся к тому же роду *Cladosporium*, был причиной эпизоотии червецов в оранжерее ВИЗРа в 1934 г. Из щитовки *Aonidiella perniciosa* был выделен гриб рода *Mucor*, обычно относящийся к сапрофитам.

В течение лета 1935 г. лабораторией (А. Евлахова) были поставлены опыты воспитания лимонного червеца *Pseudococcus citri* в условиях избыточной влажности (100%), причем несколько раз удавалось вызывать заболевание червецов грибными и бактериальными болезнями.

Из больных червецов было выделено 26 штаммов дрожжевидных и грибных культур, из которых одна культура дрожжей (*Blastodendrion*) оказалась вирулентной по отношению к червецам. При нанесении этой культуры на растения, занятые червецами, последние погибали и из их трупов получалась снова культура того же типа дрожжей.

Из заболевших червецов, отличавшихся покраснением тела, была выделена культура бактерии *Bact. prodigiosum*, которая также оказалась вирулентной по отношению к червецам рода *Pseudococcus*. Из насекомых, павших от различных эпизоотий, выделены в чистой культуре следующие виды грибов:

1) Из лугового мотылька грибы родов *Sorosporella* и *Beauveria*, из озимой совки — *Beauveria*, из восклицательной совки — *Spicaria fumosorosea*, из личинок жука носорога — *Metarrhizum anisopliae* и из майского хруща — *Botrytis tenella*.

С культурой красной мюскардины (*Sorosporella*), полученной из личинок свекловичного долгоносика, был поставлен опыт заражения озимой совки, причем заражение производилось культурой бластоцист, полученных при прорастании хламидоспор *Sorosporella* в сусле. Гусеницы заражались в чашке Петри путем смазывания корма, причем часть гусениц погибла с признаками заражения красной мюскардиной. В теле их находилось большое количество хламидоспор *Sorosporella*.

Культурой белой мюскардины (*Beauveria*) было произведено заражение гусениц лугового мотылька в чашке Петри путем смазывания корма, причем наблюдалась 100% гибель гусениц и из погибших гусениц снова была получена культура гриба *Beauveria*. При микроскопическом исследовании трупов погибших гусениц тело их оказалось проросшим также и грибом типа *Geotrichum*, который в виде конидий встречается, как симбионт, в жировом теле гусениц лугового мотылька.

Заболевание того же типа наблюдалось и в природе у зимующих гусениц лугового мотылька, а также явилось причиной гибели бабочек лугового мотылька, воспитывавшихся в садке при температуре 22—24° и влажности 80—90%. Жировое тело этих бабочек проросло мицелием гриба. Того же типа мицелий наблюдался и внутри сперматофора бабочки, причем он входил в состав той плотной ткани в виде сетки, которая в некоторых случаях вызывает вздутие сперматофоров лугового мотылька, описывавшееся в литературе под именем кисты.

Кроме бактериальных и грибных болезней, при исследовании некоторых гусениц (озимой совки и непарного шелкопряда), погибших от болезни, обнаружено заболевание вирусной болезнью (полиэдренная). Смешанной культурой, состоящей из дрожжей и бактерий, выделенной из непарного шелкопряда, удалось вызвать заболевание того же типа (полиэдренная болезнь) у гусениц репной белянки. Действие полученной культуры, вероятно, объясняется тем, что некоторые из микроорганизмов, полученных в культуре, являются носителями вируса.

---

I. Jatzenko

И. П. Яценко
ВИЗРа

# Механизация борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур

## The mechanization of control of agricultural pests and diseases

В связи с развитием производства в СССР ряда новых мощных машин по борьбе с вредителями и болезнями сельского хозяйства, как-то: конно-моторных, тракторных и даже автомобильных, сам собой возникает вопрос, не пора ли пересмотреть существующий ассортимент машин с целью: 1) изъятия марок машин, которые по каким-либо причинам неподходящи для нашего социалистического сельского хозяйства; 2) какие изменения и дополнения следует ввести в конструкцию существующих и производящихся в СССР машин по борьбе с вредителями для обеспечения лучшего действия машин на определенных культурах и 3) о введении, быть может, в номенклатуру новых марок машин, необходимых для нашего сельского хозяйства.

Такова была целевая установка работ по механизации и под таким углом зрения была поставлена работа по ее выполнению.

В 1935 г. в первую очередь необходимо было провести работу для двух отраслей хозяйства: 1) хлопкового и 2) зернового.

Из группы машин по борьбе с вредителями и болезнями хлопкового хозяйства были изучены следующие.

### А. Машины для хлопкового хозяйства

I. Машины для протравливания семян хлопчатника: а) формалином, б) серной кислотой (см. авторефераты А. Я. Мейсаховича).

II. Полевые машины для борьбы с вредителями хлопчатника: 1) конные и тракторные опыливатели и 2) конные и тракторные опрыскиватели (автореферат Ф. Е. Пушина).

В результате этих работ определен следующий комплекс машин по борьбе с вредителями и болезнями для хлопкового хозяйства [1].

Хлопкопротравливающие машины: 1) машина Гейда для протравливания формалином против гоммоза.

Опрыскиватели: 2) ранцевые зав. „Вулкан“, 3) конный Зара (для Закавказья), 4) конно-моторный „Пионер“, 5) тракторный зав. „Вулкан“.

Опыливатели: 6) ручной опыливатель, 7) конный опыливатель зав. „Вулкан“, 8) тракторный навесной опыливатель ТН-2 зав. „Вулкан“.

[1] Все рекомендованные машины должны в части их конструкции получить изменения и дополнения, указанные в постановлениях Всесоюзного совещания по механизации борьбы с вредителями, созванного ВИЗРа в 1935 г.

### Б. Машины для приманочного метода борьбы с саранчей

Кроме того, была проведена работа по выбору типа машин для борьбы с саранчевыми методом приманок. Этот раздел машин с одинаковым успехом может быть отнесен и к хлопковому комплексу машин и к зерновому. В процессе испытания были определены типы: 1) автосмесителя ОМВИЗР, 2) авторазбрасывателя ОМВИЗР (автореферат А. Ф. Спасского).

### В. Обоснование типа машин для зерновых хозяйств

Для обоснования типа и комплекса машин для зерновых хозяйств черноземной полосы были испытаны:

I. Машины для протравливания зерна: а) сухим способом, б) полусухим, в) мокрым и г) газовым (см. авторефераты П. Г. Давыдова и В. Г. Красько).

II. Полевые машины для борьбы с вредителями и болезнями зерновых культур: 1) ручные опыливатели, 2) автомобильный (ОМВИЗР) и тракторный ТН-3 опыливатели (автореферат П. Г. Давыдова).

Эти машины испытывались на зерновых культурах в стадии восковой и полной спелости.

Были также испытаны на молодых озимых всходах: 3) опрыскиватели: конный, тракторный и автомобильный и 4) опыливатели: ручной, конный и тракторный (автореферат В. Г. Красько).

Далее, для выбора типа машин по механическому сбору жука кузьки было проведено испытание: 5) ручных и конных жуколовок (автореферат И. П. Яценко).

Для выбора типа аппарата по борьбе с сусликами было проведено испытание: 6) аппаратов по борьбе с сусликами (автореферат П. А. Барышникова).

На основании вышеуказанных работ выяснилось, что можно изъять из номенклатуры существующих машин следующие: 1) машину „Урожай“ для сухого протравливания зерна; 2) машину „Экстра“ для полусухого способа работы; 3) машину „Победа“ для сухого способа; 4) машину „АБВ“ для сухого способа.

Наконец, как первое приближение, можно наметить такой комплекс машин для зерновых хозяйств:

I. Протравливающие машины: 1) машину „Идеал“ для колхозов, где зерновое хозяйство имеет подсобную роль; 2) комбинированную машину Борггардта КП-1 для колхозов средней величины; 3) комбинированную машину Попова П-2 для крупных зерновых хозяйств.

II. Опрыскиватели: 4) ранцевый „Тремасс“; 5) ранцевый „Автомакс“; 6) конный „Зара“; 7) тракторный зав. „Вулкан“.

III. Опыливатели; 8) ручной опыливатель нового типа (выпуск 1936 г.); 9) конный опыливатель зав. „Вулкан“; 10) тракторный навесной опыливатель ТН-3 зав. „Вулкан“.

IV. Жуколовки: 11) ручная челноковая жуколовка Пасечника; 12) конная мотовильная жуколовка Укр. Ин-та Зерн. Хозяйства.

V. Аппараты для борьбы с сусликами: 13) пневмопесочник Котляренко; 14) песочник (трубка) Галькова.

Оба аппарата для метода ввода адсорбированных веществ.

Вышеперечисленные машины должны получить изменения и дополнения к своей конструкции, которые указаны в постановлениях Всесоюзного совещания по механизации борьбы с вредителями и болезнями сельского хозяйства.

Нужно только иметь в виду, что этот комплекс машин и полученные в 1935 г. эксплоатационные показатели подлежат в дальнейшем уточнению, так как по разделам машин II, III и IV работа проводится впервые и охватить все вопросы полностью за один год нельзя.

### Г. Испытание полевых машин на свекле

С целью проверки пригодности мощных машин для работы на свекле было произведено испытание: 1) автомобильного опрыскивателя марки „С" (ВИЗРа) и 2) тракторного прицепного опрыскивателя завода „Вулкан" (см. автореферат И. П. Яценко).

Это испытание выявило преимущества автоопрыскивателя перед тракторным и указало на ряд тех изменений в их конструкции, какие лучше приспособят эти машины к условиям возделывания свеклы.

### Д. Испытание машин в условиях сада

В условиях садов молодых и взрослых было произведено длительное испытание машин: 1) конно-моторного опрыскивателя „Пионер" и 2) тракторного прицепного опрыскивателя завода „Вулкан" (см. автореферат В. Г. Красько).

В результате работ обе машины могут быть рекомендованы для работы в садах.

### Е. Испытание машин в условиях взрослых парковых насаждений

С целью выбора типа машин для парковых взрослых насаждений было произведено также испытание: 1) садового конно-моторного опрыскивателя „Френд", 2) „Бин" и 3) „Пионер" (см. автореферат И. Г. Чайко).

В связи с этой работой было построено 4 типа подъемников шланг для опрыскивания высоких деревьев.

### Ж. Испытание ручных опыливателей

Вопрос о необходимости изучения и выбора типа ручного опыливателя был выдвинут хозяйственными организациями, поскольку производимая и внедряемая ручная аппаратура не в полной мере обеспечивала потребный эффект в работе.

Актуальность задачи заставила ВИЗРа шире и глубже поставить исследовательские работы по изучению ручных опыливателей и произвести, на основании этих работ, сравнительный анализ степени пригодности того или иного типа ручного опыливателя (см. автореферат А. В. Абрамсона: „Выбор типа ручных опыливателей").

На основании полученного материала лабораторных и хозяйственно-полевых испытаний различных типов опыливателей установлены технические условия, которым должен удовлетворять новый тип опыливателя, так как существующие аппараты не могут быть рекомендованы для производства.

## З. Работа в области создания новых машин по борьбе с вредителями

Что касается работы по созданию новых машин по борьбе с вредителями сельского хозяйства, то таковая велась по созданию машины для туманообразного распыливания масел (вэйпо-дэст машины).

Метод опрыскивания целого ряда вредителей сельского хозяйства масляными эмульсиями и чистыми маслами, благодаря своей чрезвычайно

малой трудоемкости процесса в сравнении с обычным опрыскиванием и большой эффективности действия, является весьма перспективным.

Этот вопрос был разбит на 2 части: а) изучение принципа распыливания масел и б) конструирования и изготовления экспериментального образца машины.

Путем изучения самого принципа туманообразного распыливания масла в лабораторных условиях выявлен ряд зависимостей между дисперсностью отдельных частиц и конструктивными элементами распылителя (см. автореферат Н. К. Тарновича).

С целью окончательной проверки этого метода в широких хозяйственных условиях была изготовлена машина, механизирующая процесс распыла масла и опрыскивания растений.

Экспериментальный образец такой машины будет испытан в садовых хозяйствах Северного Кавказа в предвесенний период 1936 г.

### И. Изучение действия УКВ на насекомых

В 1935 г. ВИЗРа приступил к изучению действия электрических токов высокой частоты на насекомых. Из всей массы возникающих здесь вопросов начаты изучением следующие:

1. Действие УКВ на различные стадии (кроме яйца) амбарного долгоносика (см. автореферат Е. А. Кузнецовой).

2. Термический и гистологический анализ механизма действия УКВ на насекомых (автореферат С. В. Андреева).

3. Влияние действия УКВ на половую продукцию амбарного долгоносика (см. автореферат Балкашина).

Поскольку эти вопросы в ВИЗРа изучаются впервые, то ясно, что результаты могут быть получены только после проведения и оценки достаточного числа экспериментов.

---

**P. Davydov** **П. Г. Давыдов**
ВИЗРа

## Испытание протравливающих машин

### Test of cereal seed disinfection machinery

В задачу сектора механизации ВИЗРа входило на основе техно-экономических показателей, полученных в результате испытания протравливающих машин, произвести выбор типа протравливающей машины для определенных типов хозяйства (колхозов, совхозов, как крупного, так среднего и мелкого размеров).

Для выполнения этого нужно было:

I. Испытать все типы протравливающих машин.

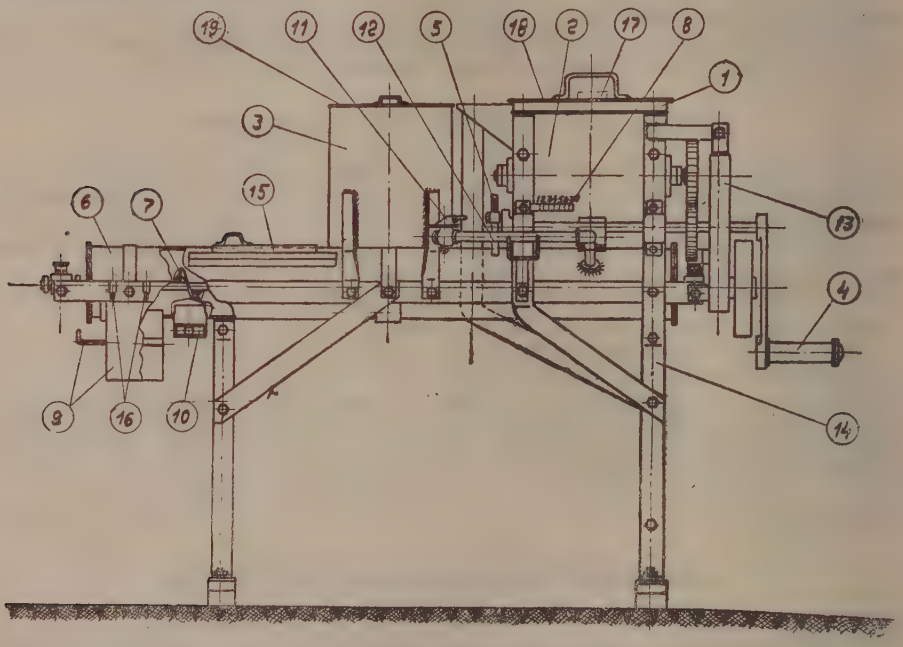
II. Выявить положительные стороны и недостатки отдельных конструкций машин с целью удаления этих недостатков.

III. Определить наилучшие типы машин применительно к совхозам, МТС и колхозам зерновой зоны СССР по следующим признакам: 1) эффективности своего действия в производственных условиях, 2) производительности и 3) простоте устройства изготовления, а также легкости ремонта.

IV. Установить нормы выработки для различных типов протравливающих машин.

Для испытания было взято шесть протравливающих машин: а) машина „Урожай“, служащая для сухого протравливания зерна и являющаяся машиной прерывного действия; б) машина „Победа“ для сухого протравливания зерна. По принципу действия является машиной непре-

рывного действия; в) „газовая“ машина фитопатолога П. Н. Давыдова непрерывного действия. Протравливание в ней производится парами формалина, путем подогрева соответствующей концентрации раствора формалина (1 : 100); г) машина конструкции „Борггардт КП-1“ (по проекту сектора механизации ВИЗРа) „БКП-1“ является комбинированной машиной, протравливающей посевной материал способами: а) сухим, б) полусухим, в) мокрым; машина непрерывного действия; г) машина „Идеал“ завода „Вулкан“, служащая для сухого протравливания и являющаяся машиной прерывного действия и д) машина „Экстра“ для мокрого протравливания. Машина непрерывного действия.




Боковой вид протравливающей машины „КП-1“.

Методика испытания машин. Методика испытания протравливающих машин заключалась в следующем: при сухом протравливании качество работы протравливающих машин определялось путем химического анализа, который показывал: а) соотношение между количеством протравленного посевного материала и протравителем (фунгисидом) и б) равномерное распределение фунгисидов в зерне (равномерность опыливания поверхности зерна фунгисидом).

При мокром и полусухом способах поверочный контроль сводился к определению жизнеспособности или всхожести головневых спор при помощи высева посевного материала в искусственных и полевых условиях.

В зависимости от принципа действия машины было введено два метода взятия проб для анализов: 1) в машинах порционного действия резервуар, наполненный зерном, делился 2-мя горизонтальными плоскостями на 3 продольных слоя, лежащих друг над другом, и на 3 части по длине (2-мя вертикальными плоскостями). Пробы брались в каждой части и в каждом слое. Кроме этого было взято несколько проб прямо из мешков щупом, после протравливания посевного материала. 2) В машинах не-

прерывного действия пробы брались из раструбов, откуда выходит протравленное зерно.

Работа протравливающих машин. Результаты анализа проб дают такое качество работы машин (см. табл. 1).

Таблица 1

Качество сухого протравливания пшеницы машинами „Победа" и „БКП-1"

| Количество оборотов ручки в 1 мин. | Фактическое содержание протравителя „АБ" в % от дозировки | | Фактическое содержание протрав. париж. зел. в % от дозировки | |
|---|---|---|---|---|
| | „Победа" | „БКП-1" | „Победа" | „БКП-1" |
| 40 | 81,0 | 33,6 | 4,4 | 30,1 |
| 40 | 9,3 | 43,2 | 7,2 | 30,1 |
| 40 | 20,9 | 38,0 | 6,2 | 32,2 |
| 40 | — | — | — | — |
| 45 | 148,4 | — | — | — |
| 46 | 87,8 | — | — | — |
| 50 | 192,3 | 35,33 | 4,3 | 30,4 |
| 50 | 319,5 | 43,20 | — | 33,6 |
| 60 | — | 53,46 | — | — |
| 60 | 16,5 | 56,53 | 47 | 56,8 |
| 60 | 10,9 | — | 1,4 | 55,3 |
| 60 | 5,4 | — | 4,1 | — |
| 60 | — | — | 10,8 | — |
| 60 | — | — | 10,3 | — |
| 60 | — | — | 21,5 | — |
| 60 | — | — | 1,7 | — |

Из табл. 1 можно сделать вывод, что машина „БКП-1" дает более равномерное протравливание, чем машина „Победа".

При испытании протравливающих машин в хозяйственно-производственных условиях в Таловском зерносовхозе (Воронежской обл.) было протравлено 131 050 кг посевного материала и смешано машиной „Борггардта КП-1" вики с овсом для посева 35 000 кг. В результате испытания получена следующая эксплоатационная характеристика машин (см. табл. 2).

Из всех испытывавшихся машин первое место по производительности и конструкции заняла машина „Борггардт КП-1" с дневной производительностью (за 10-час. раб. день) 18—20 т.

Если учесть, что средне-однодневные посевы по отделениям зерновых хозяйств составляют от 80 до 100 га (напр., однодневные посевы в крупных колхозах Таловского района составляют 90 га), то мы получим, что в один день нужно посевного материала максимум 21 тонна (это для крупного типа хозяйств), что вполне будет покрыто производительностью машины „Борггардт КП-1".

| Название машины | Величина загрузки | | Число оборотов ручки машины в минуту | Число оборотов барабана в минуту |
|---|---|---|---|---|
| | Зерна в кг | Яда в л | | |
| Идеал | 50 | — | 40—50 | 40—50 |
| Урожай | 100 | — | 50—60 | 20—25 |
| Экстра | 15 | — | 40—50 | — |
| БКП-1 | 37 | 13 | 40—50 | — |
| Газовая | 25 | — | 40—50 | 40—50 |
| Победа | 25 | 3—5 | 40—50 | 40—50 |

В отношении остальных конструкций испытание показало:

Машину „Победа“ необходимо конструктивно доработать и в частности необходимо переконструировать питатель (см. табл. 1). Машина дала производительность 15—18 т (за 10-часовой раб. день).

Машина „Экстра“ может быть использована при условии постановки сетчатого фильтра. Достигаемая машиной производительность 11,5—13 т за 10-час. рабочий день.

Машина „Идеал“ с производительностью 5—6 тонн за 10-часовой рабочий день и машина „Урожай“ с производительностью 10—11 т за 10-часовой рабочий день конструктивно устарели, но дают хорошее протравливание. Во время работы, благодаря своей конструкции, пропыливают яд в воздух.

Машина „Газовая“ по идее и принципу действия может считаться удовлетворительной, но ее конструкцию нужно переделать: придать ей герметичность (чтобы газ не проходил сквозь щели); подачу газа сделать бесперебойной, иначе часты простои из-за недостатка газа.

Во время испытания к машине „Борггардт КП-1“ были дополнительно сконструированы механические лопаты, служащие для выгребания и отбрасывания от машины зерна (они употреблялись при овсе) при мокром и полусухом протравливании. Механические лопаты заменяли собой 2—3 рабочих и свое назначение в работе оправдали.

При смешивании вики с овсом для регулирования постоянного соотношения между ними была сконструирована ковшовая рама с регулирующей заслонкой. Удовлетворительное выполнение данной работы машиной „Борггардт КП-1“, благодаря наличию ленточного шнека с мешалкой, укрепленной в начале шнека, отмечено специальной комиссией.

В результате весеннего испытания в Таловском районе (Воронежской обл.) и осеннего в совхозе „Скреблово“ (Ленинградской обл.) выяснено, что наилучшим образцом оказалась машина „Борггардт КП-1“, которую зав. „Вулкан“ в 1936 г. выпустит в количестве 1 000 штук.

стика протравливающих машин

Таблица 2

| Число оборот. барабана за 1 цикл | Емкость бачка для раствора яда в л | Средняя производительность в 1 час в т | Потребное число рабочих | Габаритные размеры в мм | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Длина | Ширина | Высота |
| 160—200 | — | 0,5—0,6 | 2 | 1 160 | 720 | 1 120 |
| 80—100 | — | 1,1 | 3 | 1 470 | 390 | 1 470 |
| — | 9 | 1,3 | 4—5 | 1 690 | 760 | 1 400 |
| — | 9 | 1,8—2 | 4—5 | 1 970 | 1 100 | 1 350 |
| 40—50 | 4 | 0,6 | 3—4 | 2 060 | 900 | 1 390 |
| 40—50 | — | 1,6 | 4—5 | 1 900 | 850 | 1 560 |

**V. Krasjko** **В. Г. Красько**
ВИЗРа

## Испытание комбинированной протравливающей машины Попова (П-2)

### Test of the combined disinfecting machine of Popov

Комбинированная машина для протравливания зерна „П-2“ системы С. Д. Попова предназначена для сухого, полусухого и мокрого протравливания семян различных зерновых культур.

Устройство и принцип работы машины. Из ковша зерно попадает в наклонный шнек, который подает его на диск смесительной камеры. При проходе по наклонному шнеку специальным аппаратом в зерно подается сухой протравитель, который вместе с зерном попадает на вращающийся диск. Слетая с диска, протравитель образует густую пыль, оседающую вместе с зерном на дно смесительной камеры, откуда все увлекается, перемешиваясь горизонтальными шнеками, к патрубкам и далее в мешки.

В случае мокрого протравливания жидкость из бака под смесительной камерой подается на зерно в момент слетания его с диска наконечниками системы наклонных вращающихся трубочек. Жидкость подается тонко распыленной и равномерно покрывает зерно.

Машина приводится в работу двигателем 2—3 HP при помощи ременной и соответствующих зубчатых и цепных передач.

Производительность машины. Испытаниями машино-испытательной станции при Славянской научно-производственной базе ВИЗРа в 1935 г. при работе по протравливанию озимой пшеницы сухим способом получена средняя часовая производительность машины 6 тонн в час. К концу испытания часовая производительность была доведена до 8,28 тонн при открытии заслонки загрузочного ковша наполовину. При надобности производительность может быть доведена до 10 тонн в час.

При испытании получен следующий баланс рабочего времени:

| | |
|---|---|
| Чистая работа | 90% |
| Заводка мотора | 0,35% |
| Простои по вине мотора | 1,49% |
| Простои по организационным причинам (отдых рабочих и уборка рабочего места) | 8,15% |
| Всего | 100% |

Работа по испытанию проводилась двояким способом. В одном случае зерно из амбара к машине подвозилось подводами, из которых оно ведрами засыпалось в загрузочный ковш; в другом случае машина устанавливалась непосредственно у амбара, из которого зерно ведрами загружалось в машину. Потребность в рабочей силе в этих случаях такова:

| | 1 случай | 2 случай |
|---|---|---|
| Нагрузка зерна на подводы | 3 ч. | — |
| Подвозка | 1 „ | — |
| Засыпка зерна в ковш | 2 „ | 3 ч. |
| Уборка мешков от машины | 2 „ | 2 „ |
| Относка мешков в бунт с высыпанием зерна | 4 „ | 4 „ |
| Всего | 12 чел. | 9 чел. |

Качество работы машины. Качество работы машины определялось двояким путем: 1) проведен анализ нагрузки жизнеспособных спор на зерно до протравливания и после него; 2) параллельно с этим проведен анализ содержания химиката в зерне. Первый анализ дал эффективность протравливания, второй—равномерность покрытия зерна препаратом.

Анализ нагрузки спор проведен по методу лаборатории массового опытничества (путем проращивания спор на твердой питательной среде и подсчетом их в десяти полях зрения при увеличении 180).

Результат этого анализа дал нагрузку спор на зерно до протравливания 75 спор, а после протравливания в двух случаях 6 и в одном 14.

Равномерность покрытия зерна фунгисидом видна из следующей таблицы.

Результат химического анализа зерна, протравленного комбинированной протравливающей машиной „П-2"

| Повторность | Принята дозировка на тонну зерна в г | Дозировка на тонну зерна $CuCO_3$ или $As_2O_3$ в г | Навеска зерна для анализа в г | Вес $CuCO_3$ или $As_2O_3$ в навеске в г | Приход. $CuCO_3$ или $As_2O_3$ на т в г | % прилип. препарата |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Препарат АБ | | | |
| 1 | 1 000 | 397 | 100 | 0,004963 | 49,63 | 12,5 |
| 2 | 1 000 | 397 | 100 | 0,003102 | 31,02 | 7,85 |
| 3 | 1 000 | 397 | 100 | 0,003102 | 31,02 | 7,85 |
| | | | Препарат ПД | | | |
| 1 | 600 | 120 | 100 | 0,001724 | 17,24 | 14,3 |
| 2 | 600 | 120 | 100 | 0,001724 | 17,24 | 14,3 |
| 3 | 500 | 100 | 100 | 0,001150 | 11,5 | 11,5 |
| 4 | 500 | 100 | 100 | 0,001150 | 11,5 | 11,5 |

## Замечания о машине

А. Техническая характеристика. Конструкция машины является оригинальной, обеспечивающей высокое качество работы. Габаритные размеры удобны для указанных выше способов работы. Следует,

однако, указать на некоторые дополнения, которые пришлось ввести в виду технических недостатков машины. Например: с целью получить бесперебойную работу машины с протравителями повышенной влажности во время испытания к шнеку, подающему сухой протравитель, приделана дополнительная мешалка.

Б. Выгодность применения машины. Для переработки вручную 30 тонн зерна надо 22 человека или 33 трудодня. Машина для этого требует 9 человек или $14^1/_2$ трудодней, т. е. сокращает потребность в рабочей силе на 59%, а в трудоднях на 56%, при этом надо отметить очень низкое качество протравливания вручную и лучшее — машиной.

В. Сфера применения машины. Машина, используемая при максимальной производительности, может обслужить площадь посева в 5—7 тыс. га, что в среднем равно одному участку зернового совхоза или 5—7 колхозам зернового направления. Для своего обслуживания машина требует специального работника.

Комбинированная протравливающая машина „П-2" является машиной выше средней производительности. Ее производительность может варьировать от 5 до 10 тонн в час. Машина дает вполне удовлетворительное качество протравливания зерна, является универсальной протравливающей машиной и имеет перспективы широкого применения в совхозно-колхозном производстве Советского Союза.

---

**V. Krasjko**

**В. Г. Красько**
ВИЗРа

## Испытание машин на зерновых культурах

### Test of machinery for grain crops

С целью получить эксплоатационные данные для механизации системы мероприятий в борьбе с вредителями и болезнями зерновых культур Славянской машино-испытательной станцией ВИЗРа на посевах озимой пшеницы во второй половине октября 1935 г. были испытаны следующие машины: 1) тракторный прицепной опрыскиватель; 2) конно-полевой опрыскиватель „Зара"; 3) тракторный навесной опыливатель „ТН-2" бокового дутья; 4) конно-полевой опыливатель по типу „Ниагара"; 5) ручной вентиляторный опыливатель „РВ-1". Все машины производства завода „Вулкан".

Задачей испытания было определить: а) проходимость, б) производительность и в) качество работы машин.

Испытание на участке озимой пшеницы в 50 га дало такую эксплоатационную характеристику (производительность, коэффициент уплотнения рабочего дня и т. д.) (см. табл. 1).

Испытания на зерновых посевах проведены в 1935 г. впервые и представляют начальную стадию работы в этом направлении. Следует указать на то, что методы борьбы на зерновых посевах разработаны слабо. Поэтому эксплоатационные данные машин являются приближенными цифрами и не могут служить основанием для нормирования работы машин.

Показатель использования рабочего времени (курд) получен при наименьших простоях машин из-за неполадок организационного порядка. Дальнейшее увеличение курда возможно за счет: а) введения ряда рационализаторских мероприятий, как-то: скорейшего способа заправки машины, рациональный выбор загона и т. п. и б) высокой степени освоения машин.

Таблица 1

Эксплоатационная характеристика машин при работе на зерновых посевах

| Название машины | Рабочий захват в м | Скорость передвиж. в км в час | КУРД % | Валовая производит. в час га | Обслуживающего персонала | Расход препар. на га |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тракторный опрыскиватель . . . | 11 | 4,6 | 43,5 | 2,0 | 2 | 660 л. |
| Конно-полевой „Зара" . . . . . | 6 | 3,6 | 43,2 | 0,98 | 1 | 428 „ |
| Тракторный опылив. „ТН-2" . . | 20 | 4,6 | 71,3 | 5,4 | 1 | 55 кг |
| Конно-полевой опыливатель . . . | 12 | 3,6 | 84,9 | 2,78 | 1 | 22 „ |
| Ручной вентиляторн. опыливатель РВ-1 . . . . . | 1,5 | 3,5 | 43,4 | 0,2 | 1 | 56 „ |

Качество работы опрыскивателей определялось подсчетом степени покрытия раствором листьев в пробных кустах сверху и снизу по ширине захвата машин с подразделением на: а) вовсе не покрыт, б) покрыт до 25% поверхности, в) покрыт до 60%, г) покрыт полностью.

Степень покрытия опрыскивателями листьев раствором получена следующая (см. табл. 2).

Таблица 2

| Название машины | Покрыто | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | Сверху | | Снизу | | |
| | до 60% | полностью | до 60% | полностью | |
| Тракторный опрыскиватель . . | 5,97 | 9,45 | 13,5 | 69,28 | Качество работы конного опрыскивателя значительно хуже тракторного, что объясняется пониженным рабочим давлением |
| Конно-полевой опрыскиватель . . | около | 10% | около | 60% | |

Степень обволакивания листьев пылевой волной у опыливателей определялась путем химического анализа количества препарата, уловленного на стеклянные пластинки размером 9 × 12 кв. см. Пластинки раскладывались по ширине захвата машины у „ТН-2" через 5 м в количестве 6 шт.; у конного через 3 м—4 шт. в двух повторностях.

Анализ пылевой волны тракторного опыливателя обнаружил довольно равномерное распределение порошкообразного яда на всем расстоянии 30 м от машины. При среднем расходе химикатов (при взятии проб) 56 кг на гектар на пластинке, расположенной на 30 м, получена плотность слоя порошка, соответствующая (в пересчете на га) дозировке около 50 кг.

Анализ пылевой волны конно-полевого опыливателя дал указание на удовлетворительное качество опыливания по всей ширине захвата 12 м. При испытании опыливателей ветер бокового направления имел скорость до 1,5 м в секунду.

На основании испытаний можно считать работу тракторного опрыскивателя, тракторного и конно-полевого опыливателей удовлетворительной; работу конно-полевого опрыскивателя и ручного опыливателя неудовлетворительной.

Проходимость машин определялась путем подсчетов по колее машины нанесенных ею повреждений по шкале: повреждена часть листа, весь лист, часть стебля и полная гибель стебля. Повреждения относились ко всему количеству стеблей, находящихся на площади, обрабатываемой машиной. Результат учета повреждений посева машинами приведен в табл. 3.

Таблица 3

Учет заминания машинами озимой пшеницы в %

| Название машины | Не поврежд. | Повреждено | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Часть листа | Вся пластинка | Часть стебля | Полная гиб. стебля |
| Тракторный опрыскиватель | 98,63 | 0,32 | 0,23 | 0,59 | 0,23 |
| Конный опрыскиватель | 99,09 | 0,50 | 0,29 | 0,06 | 0,06 |
| Тракторный опыливатель | 99,70 | 0,07 | 0,05 | 0,13 | 0,05 |
| Конный опыливатель | 99,54 | 0,25 | 0,15 | 0,03 | 0,03 |
| Ручной опыливатель | Повреждений нет | | | | |

Отсюда видно, что проходимость машин вполне удовлетворительна — практически потеря урожая не ощутима.

На основе испытаний выявилось, что в конструкцию машин следует внести следующее:

1) Для тракторного опрыскивателя следует изготовить штангу с захватом 12 м и с 40 наконечниками.

2) Для тракторного опыливателя необходимо иметь механизм для изменения положения раструба (наконечника) над землей—раструб необходимо расположить пониже для уменьшения мертвого пространства, оставляя направление его параллельным земле.

После этого испытывавшиеся машины, за исключением ручного опыливателя „РВ-1“, который вовсе непригоден к работе (часто ломается), можно рекомендовать для борьбы с вредителями и болезнями на зерновых культурах в стадии их кущения.

С точки зрения выгодности применения машин следует применять меры борьбы, позволяющие пускать в работу в первую очередь опыливатели, как имеющие: а) бо́льшую производительность, б) меньшую заминаемость посевов и в) не требующие для своей работы подвозки массы воды, на что требуются большие транспортные и рабочие средства.

P. Davydov

П. Г. Давыдов
ВИЗРа

# Испытание опыливателей на зерновых культурах

## Test of dusters for grain crops

Осенью 1935 г. в совхозе „Скреблово" (Ленинградской области) сектором механизации ВИЗРа было организовано испытание опыливателей: автомобильного „Ш-3", тракторного навесного „ТН-3" и ручных вентиляторных „РВ-1", „РВ-2" и „Дустер". Все машины, за исключением опыливателя „Дустер", производства завода „Вулкан". Испытание проводилось при опыливании пшеницы и овса тонким помолом комовой серы против ржавчины.

Автомобильный опыливатель „Ш-3" (по проекту ОМВИЗР). Машина предназначена для распыливания сухого порошкообразного инсектофунгисида в борьбе с болезнями и вредителями сельского хозяйства.

Все опыливающее приспособление смонтировано на деревянной платформе, устанавливающейся на грузовом автомобиле $1^1/_2$ тонн (ГАЗ АА) после снятия автомобильного кузова. Механизмы опыливателя приводятся в движение от мотора автомобиля через приставную коробку, укрепляющуюся с правой стороны коробки скоростей. Рычаг включения и выключения рабочего хода опыливателя находится в кабине шофера.

Тракторный навесной опыливатель „ТН-3" был смонтирован на тракторе „СТ-3" путем крепления двумя швеллерами к кожуху трактора.

Опыливатель состоит из следующих основных частей: 1) бака для загрузки ядом; дно бака конусообразное; внутри бака находится мешалка серповидной формы; 2) подающего механизма, представляющего собой вертикально-поставленный шнек и находящегося под мешалкой внутри бака. Внизу под подающим механизмом находятся два секторообразных отверстия, перекрывающиеся снизу соответствующими заслонками, прикрепленными к рычагу регулятора. Это — механизм регулировки высева яда; 3) вентилятора с шестью лопастями, имеющими трапецевидную форму; 4) воздухопровода, представляющего круглую трубу, загнутую под прямым углом, с распылителем (наконечником); 5) передачи; 6) механизма поворота наконечника.

Стационарное испытание. Для установления правильной дозировки питателя автоопыливателя во время работы в поле было проведено испытание его в стационарных условиях. Определение равномерности подачи проводилось взвешиванием отдельных порций фунгисида, высеянного за отдельные промежутки времени.

По машине „Ш-3" мы имеем следующие данные (см. табл. 1).

Вывод. Питатель обеспечивает большие подачи фунгисида, что соответствует большой производительности автоопыливателя.

Полевое испытание. Во время работы опыливателей на зерновых посевах было обнаружено заминание растений. Степень заминания растений выражается $1^1/_2$—$3\%$ при захвате 20 м. Причем замечено, что зеленые растения способны восстанавливаться вскоре после проезда автомашины (это наблюдалось на овсах при густоте посева, примерно, 150—200 растений на кв. м).

В итоге испытания опыливателей на пшенице и овсе были получены эксплоатационные показатели их работы (см. табл. 2).

Таблица 1

Подача серы машиной „Ш-3" в стационарных условиях 24/II 1935 г.

| Открытие щели в кв. мм | Число оборотов подающ. валика в мин. | Количество материала в баке | Вес серы в кг | Время опыта | Подача серы в 1 мин. кг |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 95 | Полный бак (100 л) | 93 | 2 мин. 30 сек. | 39 |
| 100 | 95 | Половина бака (50 л) | 49 | 1 мин. 30 сек. | 32,6 |
| 50 | 95 | Полный бак (100 л) | 98 | 6 мин. | 16,3 |
| 50 | 95 | Половина бака (50 л) | 49 | 3 мин. | 16,3 |

Таблица 2

Эксплоатационная характеристика работы опыливателей на зерновых культурах (пшенице и овсе)

| Название машины | Емкость бака для яда (литр) | Ширина захвата в м | Потребное количество обслужив. персонала | Коэффиц. уплотн. раб. врем. (КУРД) | Производит. машины за 10-час. раб. день в га |
|---|---|---|---|---|---|
| Автоопыливатель „Ш-3" . . | 200 | 20 | 2 | 0,6 ÷ 0,7 | 80 |
| „ТН-3" . . . . . | 160 | 15 | 2 | 0,50 ÷ 0,55 | 37 |
| „РВ-1" . . . . . | 5 | 2,7 | 1 | 0,37 | 2,0 |
| „РВ-2" . . . . . | 6 | 3,0 | 1 | 0,38 | 2,3 |
| Дустер . . . . . | 5,6 | 4,0 | 1 | 0,32 | 3,0 |

В результате проведенных испытаний было отмечено:

Ручной опыливатель „РВ-1" работал неудовлетворительно. В виду забивания подающих отверстий, пропыливания яда через крышку в лицо рабочему и ряда других конструктивных недостатков, подлежит полному переконструированию.

Ручной опыливатель „РВ-2" дал лучшие результаты, но все же он часто забивался, пылил сквозь крышку и возле щели, где находится регулятор. Отсутствие ремней крепления аппарата к туловищу человека создавало неудобство в работе. Аппарат требует переработки подающего механизма и вентилятора с раструбом.

Ручной опыливатель „Дустер" при испытании дал неплохие результаты по качеству работы, но для эксплоатации он неудобен. Имеет ряд конструктивных недостатков (пропыливание через бак при малой загрузке и т. д.) и только при переконструировании может быть рекомендован для производства.

Автоопыливатель „Ш-3". Во время работы выяснилось, что необходимо у него сделать боковое дутье, вместо существующего полу-

бокового; переконструировать всасывающие трубы, регулятор подачи и внести другие изменения. После исправления конструкции машина может быть рекомендована для использования в зерновых хозяйствах.

Машина „ТН-3" во время испытания показала себя с хорошей стороны. После исправления отдельных мелких недостатков машина может быть пущена в массовое производство.

---

I. Jatzenko

И. П. Яценко
(ВИЗРа)

## Испытание машин для вылавливания хлебного жука-кузьки (жуколовок)

### Test of the apparatus for catching of Anisoplia austriaca L. beetles

Единственным методом борьбы с хлебным жуком-кузькой, кроме правильной агротехники, является пока механический сбор жука. Последний производится руками и сачками. На основании данных практики установлено, что в случае массового появления жуков ручной сбор недостаточен. Рекомендуемая учебниками мера борьбы — сбор жука сачками, хотя по весовому выражению в $1^1/_2$ раза превосходит ручной сбор, но по полноте сбора отстает от него в 5—7 раз. Поэтому удовлетворить потребности оба указанных способа сбора жука не могут.

С целью выявления машин, могущих производить сбор жука, сектор механизации ВИЗРа принял участие в испытании жуколовок, организованном Украинским Н.-И. Институтом Зернового Хозяйства на своей Эрастовской н.-и. базе (Днепропетровской обл.) в июле 1935 г.

Испытывались в полевых условиях следующие аппараты:

I. Ручные: 1) щеточная жуколовка изобрет. Литвиненко; 2) мотовильная жуколовка т. Жукаева в 3-х вариантах; 3) челноковая жуколовка тов. Пасечника в 2-х вариантах; 4) чесальная жуколовка тов. Оверчука.

II. Конные: 5) конная мотовильная жуколовка констр. Укр. Ин-та Зерн. Хозяйства (УИЗХ).

На основании испытаний можно дать следующую оценку каждой машине.

I. Щеточная жуколовка т. Литвиненко. Испытывалась на яровых пшеницах — черноуске № 069 в стадии начала восковой спелости, белоколоске № 062 (восковая спелость), озимой пшенице „Украинке" (полная спелость). Обрыва колосьев или вымолачивания зерен щеткой не наблюдалось. Для успешного сбора жука рабочий с аппаратом должен иметь поступательную скорость 0,4 м/сек. и скорость вращения ручки свыше 100 оборотов в 1 минуту, так как при числе оборотов 124 в минуту и поступательной скорости 0,5 м/сек. было отмечено плохое втягивание стеблей щетками. Захват аппарата по высоте невелик — около 8 см, почему на неровных хлебах, где жуки находятся на разной высоте, эффективность его оказалась невысокой. Особенность работы щеток та, что успешно они работают только при движении против ветра, за ветром же эффективность близка к нулю.

Испытания на мягкой яровой пшенице, проводившиеся совместно с автором на небольших (250—300 кв. м) делянках, дали показатели: 34,6% и 57,6% собранного жука против 6,9% на озимой пшенице. Вообще на ровном негустом хлебе процент сбора жука едва ли будет превышать 35—40%.

Производительность при ширине захвата 2,4 м: чистая — 3,9 га, валовая за 10-час. раб. день — около 2 га. Работа с аппаратом довольно тяжела и требует сильных рабочих и частого отдыха.

Вес аппарата — 12 кг. Конструкция аппарата требует ряда изменений прежде, чем его можно рекомендовать для распространения.

2. Мотовильная жуколовка тов. Жукаева. А. Вариант аппарата с деревянным мотовилом диам. 345 мм. Скорость вращения ручки была 82 обор. в минуту. В виду вымолачивания зерна деревянным мотовилом на яровой пшенице 062 вариант из испытания исключен.

В. Вариант с мотовилом, обитым волосом, и волосяной нижней щеткой. Результаты испытаний не могли доказать полезность нижней щетки— ни захват колосьев, ни процент сбора жука не увеличивались. Благодаря передаче движения ремешком, вращение шло с трудом, появлялось буксование. Рабочие быстро утомлялись. Вариант внимания не заслуживает.

С. Вариант с щеточным 4-х лопастным мотовилом. Вес аппарата около 14 кг. Средняя скорость передвижения оказалась равной 0,6 м/сек., а скорость вращения мотовила диам. 350 мм — 75 обор. в минуту, но можно допустить 50—55 обор.

Испытания показали, что на хлебе в стадии конца восковой спелости аппарат дает потери до 200 г на га. На спелом хлебе может быть значительный обрыв колосьев и большее обмолачивание зерна.

Эффективность аппарата при работе с ним рабочих наблюдалась от 6 до 27—37% сбора жука.

Производительность его при ширине захвата 2 м: чистая — 0,43 га за 1 час, валовая за 10-час. раб. день около 2,3 га.

Можно считать, что этот аппарат при известном улучшении конструкции может дать безотказное действие на любом хлебе с показателем 35—40% сбора жука.

3. Челноковая жуколовка т. Пасечника. Вес — 9,5 кг. Захват — 1,6 м. При испытании на разных культурах только на спелом четырехрядном овсе был замечен срыв 6 колосьев на площади 300 кв. м.

Эффективность аппарата довольно высокая—от 5 до 72% сбора жука, в среднем около 35%.

Аппарат в работе очень легок, так как совсем не имеет вращающихся частей. Производительность его: чистая 0,35 га, валовая за 10-час. раб. день около 3 га. Но захват смело можно довести до 2,5 м и тогда производительность дойдет до $4^1/_2$—5 га в день.

После небольших конструктивных изменений аппарат т. Пасечника должен заслуживать наибольшего внимания и может оказаться наиболее полезным в практике.

Второй вариант этой жуколовки—с изолированными карманами — оказался не заслуживающим внимания по причине более трудной очистки карманов.

4. Чесальная жуколовка тов. Оверчука. Испытывалась малая модель (захват — 0,4 м), небрежно изготовленная, которая в работе обнаружила ряд отрицательных качеств конструкции. Для правильного суждения необходимо испытать аппарат производственного типа с более широкими расстояниями между зубьями.

5. Конная мотовильная жуколовка (УИЗХ). Устроена на двух колесных ходах конных граблей.

Передвижение жуколовки под силу одной лошади. Захват 4 м.

При испытании на пшенице № 069 (в стадии середина восковой спелости) машина не дала хозяйственно-заметного ущерба; на белоколоске № 069 в более спелом состоянии потери при большом числе оборотов мотовила доходили до 7 кг на га; при нормальных числах оборотов мотовила потери были 0,6—1,3 кг на га.

Эффективность машины, несмотря на несовершенство образца, была значительной: от 20 до 70% сбора жука. Среднюю эффективность должно ожидать выше 50%.

Производительность машины определена: чистая — около 2 га за 1 час, валовая — 12—15 га за 10-час. раб. день. Она должна собрать при средней плотности жука (10—15 шт. на кв. м) — 120 ÷ 180 кг при затрате 1—2 человекодней и 1 дня работы лошади.

При внесении ряда конструктивных изменений машина заслуживает рекомендации для изготовления заводским и хозяйственным способом для борьбы с жуком в 1936 г.

---

J. Meisakhovitch

Я. А. Мейсахович
ВИЗРа

## Механизация протравливания семян хлопчатника формалином

### Mechanization of cotton seed disinfection with formaldehyde

Машин, предназначенных для протравливания семян хлопчатника формалином, не существует. Но были сделаны (фитопатологическим отделом АзНИХИ) удачные попытки применить для этой цели машину Гейда для мокрого протравливания зерна.

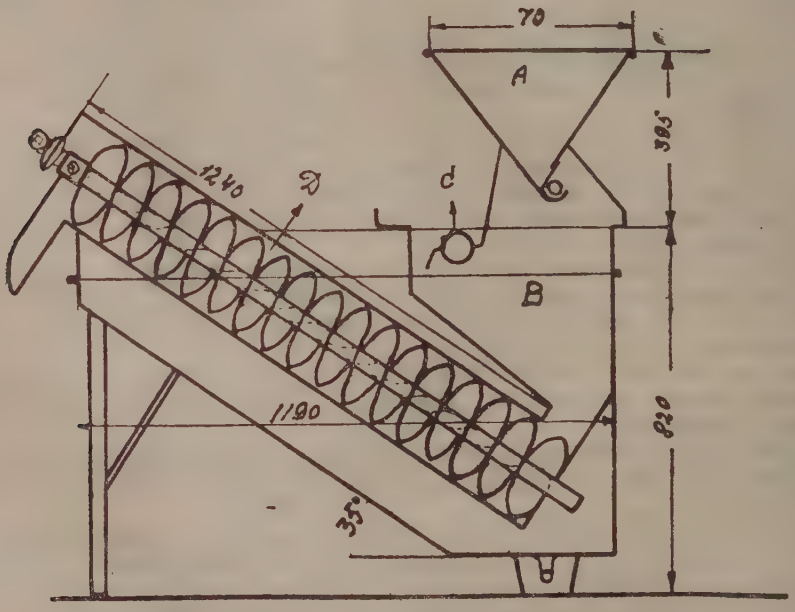



Рис. 1. Машина Гейда. Продольный разрез (схема).

Машина эта работает по принципу погружения зерна (семян) в раствор (формалина) в отличие от тех машин, как „Экстра", например, в которых протравливание производится путем смачивания. И так как на сегодня вполне разработанным является лишь метод протравливания семян хлопчатника путем погружения их в раствор, именно машина Гейда оказалась наиболее подходящей.

При работе названной машины на семенах хлопчатника с нее приходится снимать загрузочный ковш *A* с питателем и механизм для удаления неполновесных зерен по следующим причинам:

1) Питатель расчитан лишь на зерно. Он катушечного типа и желобки его оказываются слишком мелкими для семян хлопчатника.

2) Ковш не годится, потому что отверстие для выхода из него зерна мало для семян хлопчатника, что способствует образованию сводов над ним. В соответствии с этим семена хлопчатника приходится засыпать непосредственно в бункер *B* машины.

И, наконец, механизм *C* для удаления неполновесных зерен, работа которого основана на том явлении, что неполновесные зерна легче воды, оказывается при работе на семенах хлопчатника бесполезным, ибо последние всегда легче воды.

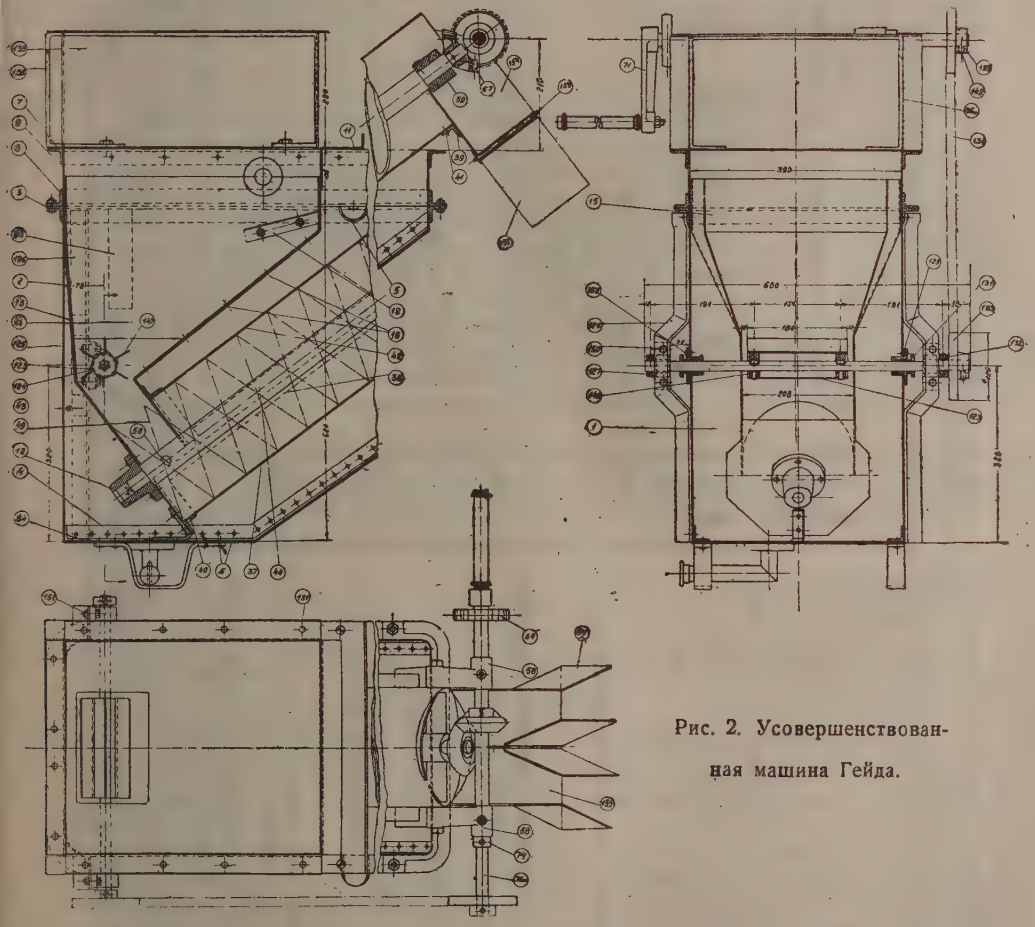


Рис. 2. Усовершенствованная машина Гейда.

В измененном таким образом виде машина дала во время испытания производительность равную (см. табл. 1) 1,05 т/час. при 78 оборотах рукоятки (машина предназначена для ручного привода) в минуту.

Однако, значительную долю времени, а именно 28% заняла смена мешков для протравленных семян. Эти простои обусловлены тем, что приемник протравленных семян, представляющий собой лоток, одинарный, т. е. расчитан на подвеску лишь одного мешка.

Очевидно, что, сделав приемник двойным, можно добиться устранения указанных простоев. С другой стороны, скорость вращения рукоятки,

Таблица 1

Сравнительная оценка машинного и ручного (в кадках) способов протравливания семян хлопчатника формалином

| Способ протравливания | Режим работы | Время, затраченное на протравливание 1000 кг семян | | Затраты на протравливание 1000 кг семян | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Рабсила (чернорабочие) | | | | | | Формалин | | | Амортизационные отчисления | | Отчисления на ремонт | | Сумма |
| | | | | Число рабочих | Общая затрата времени | | Дневная ставка | | Сумма зарплаты | | Количество | Стоимость | | | | | | |
| | | ч. | мин. | | ч. | мин. | Р. | К. | Р. | К. | Кг | Р. | К. | Р. | К. | Р. | К. | Р. | К. |
| Машиной Гейда | А. Скорость вращения рукоятки—78 об/мин. . . . . Процесс протравливания прерывный | — | 57 | 3 | 2 | 51 | 4 | 80 | 1 | 71 | 2,5 | 3 | 85 | 1 | 40 | — | 28 | 7 | 24 |
| | В. Скорость—78 об/мин . . . . . Процесс непрерывный | — | 41 | 3 | 2 | 03 | 4 | 80 | 1 | 23 | 2,5 | 3 | 85 | 1 | 40 | — | 28 | 6 | 76 |
| | С. Скорость—60 об/мин . . . . . Процесс непрерывный | — | 51 | 3 | 2 | 33 | 4 | 80 | 1 | 53 | 2,5 | 3 | 85 | 1 | 40 | — | 28 | 7 | 06 |
| В кадках | А. Число кадок—4 (и 2 дополнительных) . . . . . | 1 | 40 | 3 | 5 | — | 4 | 80 | 3 | 00 | 2,5 | 3 | 85 | 1 | 68 | — | 34 | 8 | 87 |
| | Б. Число кадок—2 (и одна дополнительная) . . . . . | 3 | 20 | 2 | 6 | 40 | 4 | 80 | 4 | 00 | 2,5 | 3 | 85 | — | 84 | — | 17 | 8 | 86 |

Примечание. Стоимость машины взята равной 350 рублей, а кадки—70 р. при сроке службы и машины и кадки—10 лет. Количество семян, протравливаемых ежегодно, принято равным 20 тоннам.

равную 78 об/мин., следует считать несколько преувеличенной в том смысле, что не всякий рабочий даст ее.

Поэтому, при расчете производительности машины, целесообразнее исходить из скорости вращения рукоятки, которую принято считать средней для подобных машин, т. е. равной 60 об/мин.

Таким образом можно принять производительность машины равной (см. табл. 1 на стр. 340)

$$\frac{1{,}05}{78} \cdot 60 \cdot \frac{1}{1-0{,}28} = 1{,}12 \text{ т/час.}$$

Для обслуживания машины требуется 3 человека. Эти же три человека, протравливая семена хлопчатника в кадках (как это принято сейчас), смогут протравить за час не свыше 600 кг — это при весьма четкой организации труда и при наличии 6 кадок.

Экономия во времени при протравливании машиной очевидна.

Это, а также некоторая экономия в стоимости работ (см. таблицу), уже не говоря об облегчении труда рабочих, позволяет рекомендовать машину Гейда для внедрения в сельское хозяйство. Однако, конструкция ее должна быть несколько изменена, а именно: а) необходимо оборудовать машину питателем, пригодным для подачи семян хлопчатника; б) специальный загрузочный ковш для семян хлопчатника не нужен — засыпать их можно непосредственно в бункер. Но емкость последнего нужно довести с 40 л до 80 с тем, чтобы в него можно было сразу засыпать полный мешок (семян); в) зазор между винтом и желобом шнека — протравителя *Д*, равный приблизительно 3 мм, необходимо свести к нулю, ибо при данном зазоре в 3 мм наблюдается некоторое дробление семян; г) приемник протравленных семян, как это было отмечено выше, следует сделать с двойным лотком.

Все перечисленные изменения в устройстве машины в настоящее время уже разработаны конструктивно (см. рис. 2) и чертежи усовершенствованной машины переданы на завод „Вулкан“, где будет поставлено ее производство.

---

**J. Meisakhovitch** **Я. А. Мейсахович**
ВИЗРа

## Механизация протравливания семян хлопчатника серной кислотой

### Mechanization of cotton seed disinfection with sulfuric acid

В СССР процесс протравливания семян хлопчатника серной кислотой не механизирован совершенно—протравливание производится в корытах или в ведрах.

ВИЗРа начал свою работу по механизации названного процесса с испытания двух машин; американской — „Аризона“ и советской—конструкции инженеров Михайлова-Сенкевича, Попова и Степанова. Вторая машина, в отличие от первой, была представлена экспериментальным образцом[1].

Устройство машины „Аризона“ видно из рис. 1. Семена загружаются в ковш 1, откуда винтом 14 подаются в протравительное отделение 2, где перемешиваются с кислотой. Кислота поступает по трубопроводу 12 из резервуара 11 под давлением сжатого воздуха, нагнетаемого компрессором 9.

Из протравительного отделения семена, уже делинтированные, т. е. без опушения, „съеденного“ кислотой, но покрытые делинтом, падают

[1] Машина была построена впервые в 1924 г. в одном экземпляре.

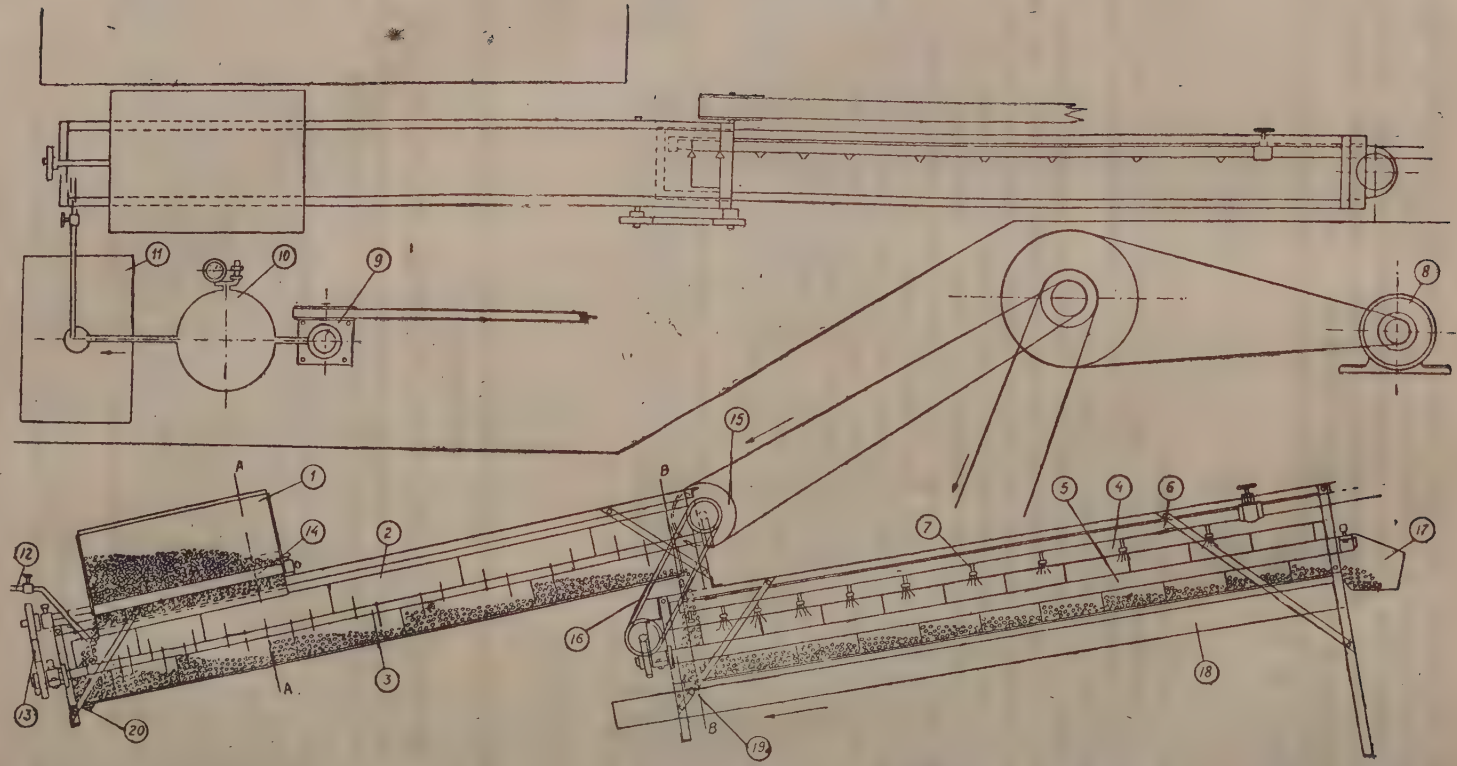



Рис. 1. Машина „Аризона" для протравливания семян хлопчатника серной кислотой.

в промывательное отделение 4, где делинт смывается водой, бьющей из 10 форсунок, ввинченных в трубу 6. В трубу же вода подается из какого-либо внешнего источника.

Далее семена проходят к приемнику-лотку 17, откуда падают в мешок или на брезент.

Советская машина отличается от описанной особенностью конструкции. Именно, оба шнека (т. е. шнек, представляющий собой протравительное отделение, и шнек, представляющий промывательное отделение) расположены не друг за другом, а рядом (рис. 2), что делает машину более

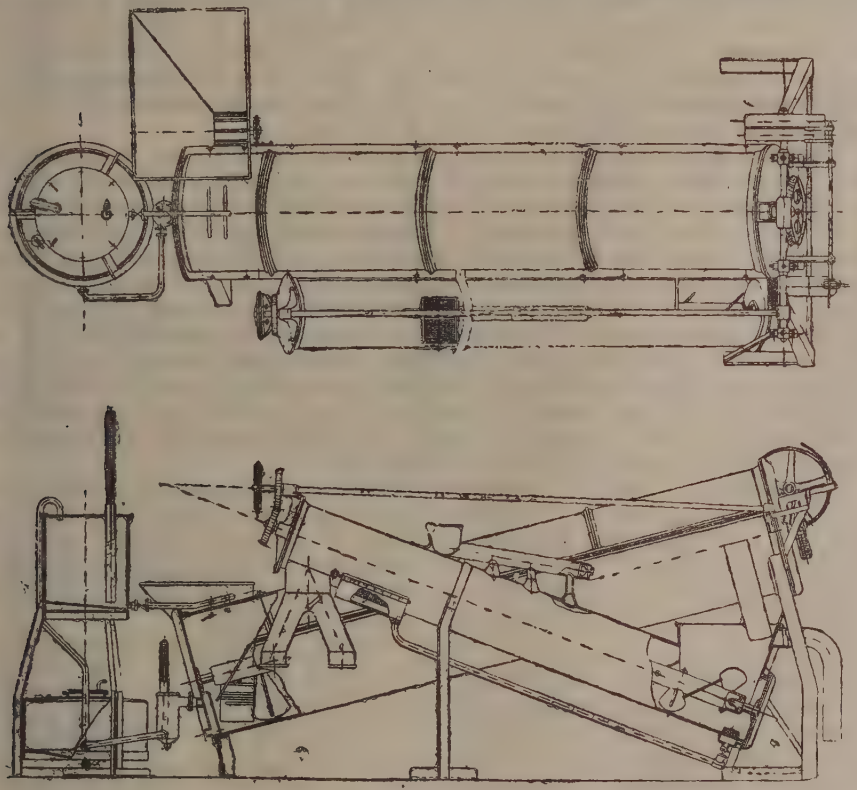


Рис. 2. Машина для протравливания семян хлопчатника серной кислотой конструкции Михайлова-Сенкевича и др.

компактной. Желоба обоих шнеков закрытые, а желоб шнека промывателя даже глухой. В машине же „Аризона" оба желоба открыты.

Иначе осуществлены также подвод воды, подача семян, сброс использованной воды и т. п. Производительность советской машины в 4 раза больше, нежели производительность машины „Аризона".

Испытание обеих машин дало следующие результаты.

Машина „Аризона" весьма проста по конструкции и надежна в работе. Качество работы, даваемое ею, вполне удовлетворительно. Единственным крупным недостатком ее, чуть было не воспрепятствовавшим испытанию, была недостаточная скорость вращения винта промывательного отделения, благодаря чему семена двигались в последнем толстым слоем. В свою очередь, это вызывало склеивание семян (делинт обладает клеющей способностью) и приклеивание винта к дну желоба, что делало невозможным

вращение его (винта). Но в процессе испытания описанный недостаток был устранен путем удвоения числа оборотов винта.

Производительность машины составляет около 250 кг в час (чистой работы) при 15-минутной экспозиции.

Что касается советской машины, то испытание показало, что в данной ее конструкции имеется много недостатков, делающих работу ее невозможной. Правда, бо́льшая часть этих недостатков может быть устранена весьма легко.

В общем, к производству может быть рекомендована машина типа „Аризона", т. е. с таким же расположением шнеков, с таким же подводом воды и т. д., но с рядом изменений. Так, например, питатель в советской машине проще и удобнее в отношении регулировки. Система подачи кислоты в машине „Аризона" окажется, в случае производства работ по протравливанию непосредственно в хозяйствах, слишком сложной. В советской машине она значительно проще и дешевле.

Однако, проблема механизации протравливания (точнее, делинтировки) семян хлопчатника серной кислотой еще не решается созданием машины. Испытание показало, что для этого требуется оборудование целой установки.

В том случае, если работы по протравливанию будут сконцентрированы в небольшом числе пунктов (практически это означает на хлопкоочистительных заводах), установка получается довольно сложной и содержит в себе: а) сушилку, б) источник двигательной и тепловой (для сушилки) энергии, в) транспортер от машины к сушилке, г) резервуары для кислоты, ибо при протравливании большого количества семян выгодно подвозить кислоту также в больших количествах—цистернами (но не в бочках или баллонах), д) водопровод, е) канализацию, хотя бы простейшего типа, устройство которой предусматривало бы возможность нейтрализации кислоты, содержащейся в промывных водах.

Достоинством этого варианта является возможность обеспечить высокое качество работы и сравнительно низкую стоимость обработки. К числу же недостатков следует отнести, в первую очередь, необходимость иметь большие складские помещения для хранения делинтированных семян (хранение их относительно сложнее, нежели не делинтированных) и большие в связи с этим размеры капиталовложений.

В том случае, если семена будут протравливаться непосредственно в хозяйствах, отпадает надобность в сушилке (ибо, имея дело с небольшим количеством семян, можно протравливать их непосредственно перед высевом), транспортере, источнике тепловой энергии и резервуарах для кислоты. Соответственно понижается, и притом весьма значительно, размер капиталовложений. Однако, стоимость протравливания, как это легко понять, будет выше, нежели в первом варианте.

Очевидно, впрочем, что точно рентабельность обоих вариантов можно определить только по осуществлении их и в соответствии с этим мы и считаем возможным рекомендовать оборудование нескольких установок того и другого типа в различных хлопковых районах страны [1].

---

[1] Нужно только оговориться, что это имеет смысл лишь при том условии, если метод протравливания семян хлопчатника серной кислотой получит достаточно широкое распространение.

F. Pushin

Ф. Е. Пушин
ВИЗРа

# Результаты испытаний мощных машин по борьбе с вредителями хлопчатника в Узбекской ССР

## Test results of power machinery for cotton pests control in the Uzbekian SSR in 1935

В 1935 г. отдел механизации ВИЗРа и СТАЗРА НИХИ с целью определения комплекса мощных машин, вполне пригодных для борьбы с вредителями хлопчатника, провели совместно, в условиях хлопковых совхозов Узбекской ССР, испытания нижеследующих машин советского производства (производства завода „Вулкан"): 1) тракторного прицепного опрыскивателя; 2) тракторного навесного опыливателя марки „ТН-2"; 3) конно-моторного опрыскивателя „Пионер"; 4) конного опрыскивателя „Зара" и 5) конного опыливателя.

Условия борьбы с основными вредителями хлопчатника (паутинный клещик, тля и др.) предъявляют к машинам следующие требования.

1. Распыливающие органы машин должны обеспечить наложение яда (порошка или жидкости) в первую очередь на нижнюю поверхность листьев хлопчатника.

2. Машины должны обладать хорошей маневренной способностью и соответствием своих габаритных размеров условиям работ (прохождение по междурядьям без повреждения растений).

3. По устройству они должны быть просты, удобны в обслуживании, надежны в работе (бесперебойность действия) и недороги в изготовлении.

Исходя из этих условий, а также из того, что вышеуказанные машины были не специально хлопкового назначения, перед началом полевых испытаний, с целью приспособления их к данным условиям, нами в их конструкцию были внесены следующие основные изменения:

1. По опрыскивателям. На тракторном (рис. 1) и „Пионере", вместо садовых брандспойтов, смонтированы специальные полевые универсальные штанги, дающие возможность опрыскивать листья хлопчатника как с нижней их поверхности, так и с верхней. Осуществлено это было комбинацией обычной полевой штанги „Зара" с так называемыми башмаками от картофельной штанги, принадлежащей этому же опрыскивателю. Причем башмаки на штанге были расставлены соответственно срединам междурядий хлопчатника.

Для прохождения ходовых колес „Пионера" по срединам 800 мм междурядий хлопчатника расстояние между их центрами, помощью удлинения оси, было доведено с 1 130 до 1 540 мм.

На опрыскиватель „Зара" была поставлена ее картофельная штанга, но с пятью башмаками.

2. По опыливателям. На конном опыливателе, вместо распыливающего паука с 8-ю наконечниками, образующего прямое дутье на растение, был смонтирован один рубчатый 3,5″ шланг, дающий боковое дутье. Это приспособление было введено с целью упрощения конструкции распыливающего органа и увеличения производительности машины. В опыливатель „ТН-2" (рис. 2) никаких изменений внесено не было.

Кроме этих работ, перед началом полевых испытаний данные машины были подвергнуты испытаниям в стационарных условиях, с целью определения качественных и количественных характеристик их основных рабочих органов: наконечников, насосов, подающих механизмов и т. д. Это позволило при полевых испытаниях машин наиболее полно оценить их пригодность для данных условий и выявить их конструктивные недочеты.

В табл. 1 приводим результаты полевых испытаний машин.

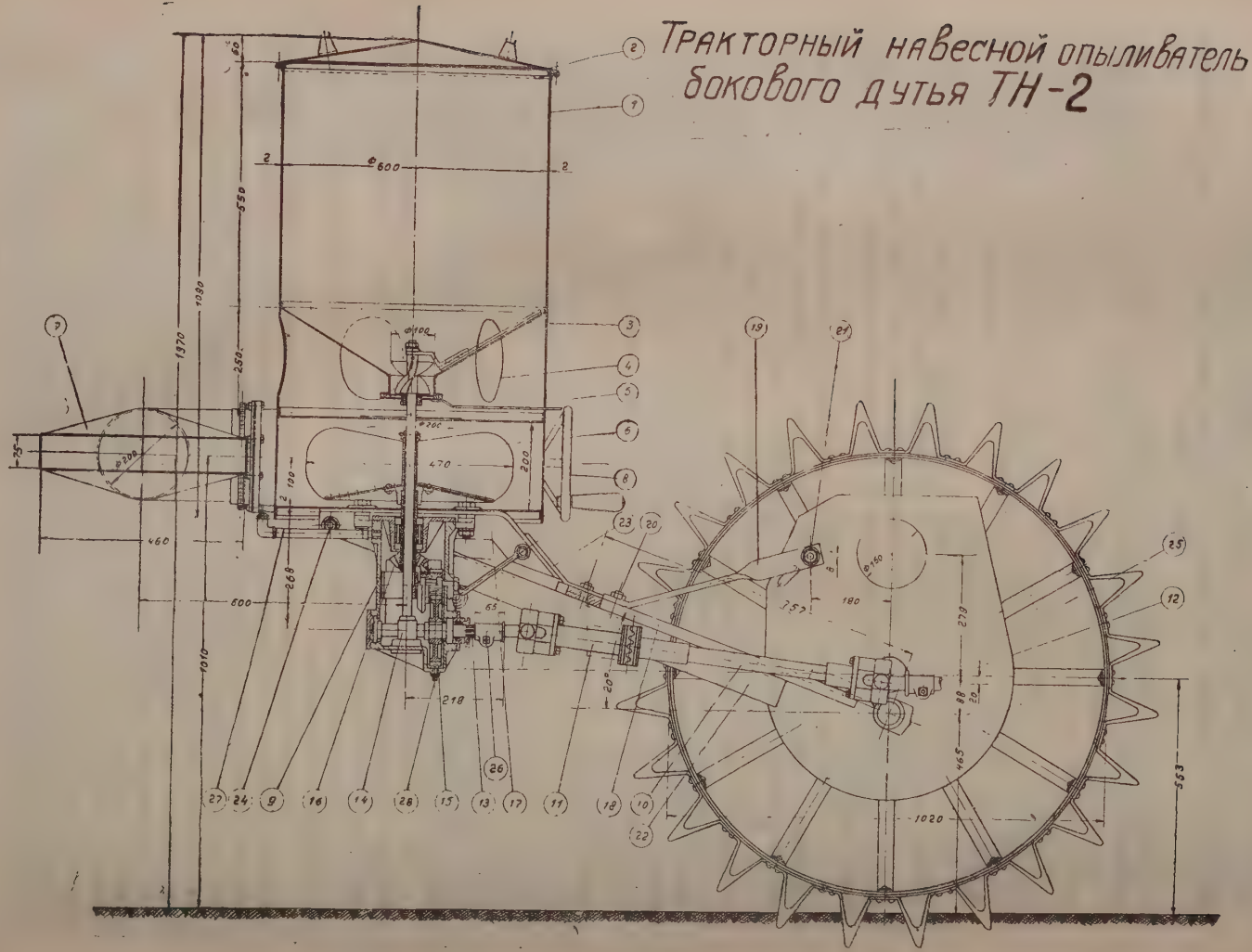



Рис. 2

**F. Pushin**

**Ф. Е. Пушин**
ВИЗРа

# Результаты испытаний мощных машин по борьбе с вредителями хлопчатника в Узбекской ССР

## Test results of power machinery for cotton pests control in the Uzbekian SSR in 1935

В 1935 г. отдел механизации ВИЗРа и СТАЗРА НИХИ с целью определения комплекса мощных машин, вполне пригодных для борьбы с вредителями хлопчатника, провели совместно, в условиях хлопковых совхозов Узбекской ССР, испытания нижеследующих машин советского производства (производства завода „Вулкан"): 1) тракторного прицепного опрыскивателя; 2) тракторного навесного опыливателя марки „ТН-2"; 3) конно-моторного опрыскивателя „Пионер"; 4) конного опрыскивателя „Зара" и 5) конного опыливателя.

Условия борьбы с основными вредителями хлопчатника (паутинный клещик, тля и др.) предъявляют к машинам следующие требования.

1. Распыливающие органы машин должны обеспечить наложение яда (порошка или жидкости) в первую очередь на нижнюю поверхность листьев хлопчатника.

2. Машины должны обладать хорошей маневренной способностью и соответствием своих габаритных размеров условиям работ (прохождение по междурядьям без повреждения растений).

3. По устройству они должны быть просты, удобны в обслуживании, надежны в работе (бесперебойность действия) и недороги в изготовлении.

Исходя из этих условий, а также из того, что вышеуказанные машины были не специально хлопкового назначения, перед началом полевых испытаний, с целью приспособления их к данным условиям, нами в их конструкцию были внесены следующие основные изменения:

1. По опрыскивателям. На тракторном (рис. 1) и „Пионере", вместо садовых брандспойтов, смонтированы специальные полевые универсальные штанги, дающие возможность опрыскивать листья хлопчатника как с нижней их поверхности, так и с верхней. Осуществлено это было комбинацией обычной полевой штанги „Зара" с так называемыми башмаками от картофельной штанги, принадлежащей этому же опрыскивателю. Причем башмаки на штанге были расставлены соответственно срединам междурядий хлопчатника.

Для прохождения ходовых колес „Пионера" по срединам 800 мм междурядий хлопчатника расстояние между их центрами, помощью удлинения оси, было доведено с 1 130 до 1 540 мм.

На опрыскиватель „Зара" была поставлена ее картофельная штанга, но с пятью башмаками.

2. По опыливателям. На конном опыливателе, вместо распыливающего паука с 8-ю наконечниками, образующего прямое дутье на растение, был смонтирован один рубчатый 3,5″ шланг, дающий боковое дутье. Это приспособление было введено с целью упрощения конструкции распыливающего органа и увеличения производительности машины. В опыливатель „ТН-2" (рис. 2) никаких изменений внесено не было.

Кроме этих работ, перед началом полевых испытаний данные машины были подвергнуты испытаниям в стационарных условиях, с целью определения качественных и количественных характеристик их основных рабочих органов: наконечников, насосов, подающих механизмов и т. д. Это позволило при полевых испытаниях машин наиболее полно оценить их пригодность для данных условий и выявить их конструктивные недочеты.

В табл. 1 приводим результаты полевых испытаний машин.

# Тракторный навесной опыливатель бокового дутья ТН-2

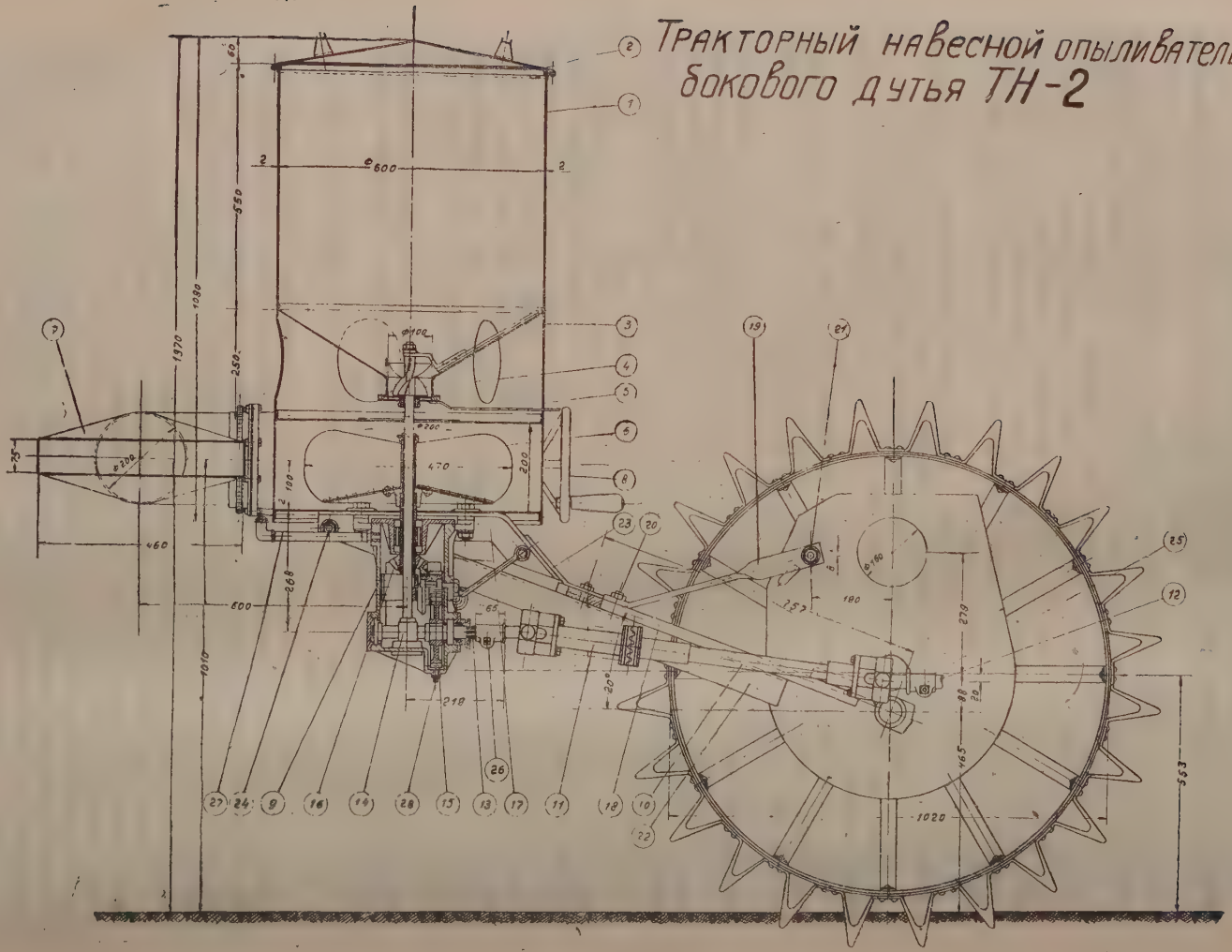


Таблица 1

Сравнительная производственная характеристика машин и ручной аппаратуры, применяемых в борьбе с вредителями хлопчатника

| Наименование машин и ручной аппаратуры | Качество отработки в % | | | Потребное количество обслужив. персон. при машинах или ранц. аппар. | Производительность машин за 10-час. раб. день в га | Произв. труда 1 раб. за 10-час. раб. день при различных машин. в га | Стоимость отработки 1 га хлопчатника при применении | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | шорсуйского серного концентрата | | 2% мыльной эмульсии | |
| | Смачиваемость листвы с нижней стороны | Запыляемость листвы с нижней стороны | Техническая эффективность (смертность) | | | | Руб. | Коп. | Руб. | Коп. |
| Ручной опрыскиватель | — | — | — | 1 | 0,20 | 0,20 | — | — | 38 | 73 |
| Конно-моторный опрыскиватель „Пионер" | 80—90 | — | 80—90 | 3 | 6,60 | 2,20 | — | — | 23 | 77 |
| Тракторный опрыскиватель | 85—90 | — | 85—90 | 2 | 10,00 | 5,00 | — | — | 23 | 62 |
| Ручной опыливатель (Тип-Топ или РВ-1) | — | 70—80 | 70—80 | 1 | 0,25 | 0,25 | 33 | 66 | — | — |
| Конный опыливатель | — | 80—85 | 80—85 | 2 | 14,00 | 7,00 | 19 | 48 | — | — |
| Тракторный опыливатель „ТН-2" | — | 80—85 | 85 | 2 | 30,00 | 15,00 | 21 | 87 | — | — |

Примечание. Качество отработки верхней стороны листвы хлопчатника указанными машинами значительно лучше, чем отмеченное качество отработки нижней стороны листвы.
При опрыскивании расход жидкости на 1 га был равен 800 л, а при опыливании шорсуйским концентратом 50 кг. Заминаемость растений тракторным опрыскивателем была равна 0,02—0,08% на га.

Из данных табл. 1 мы видим, что:

1. Мощные машины дают возможность увеличить производительность труда рабочего по сравнению с ручной аппаратурой в 10—60 раз, а при дальнейшей рационализации их использования и больше (см. „Пионер" и „ТН-2"), что для наших хозяйств имеет огромное значение.

2. По эффективности, а следовательно, и по качеству работы мощные машины стоят не ниже ручных аппаратов.

3. Стоимость отработок мощными машинами в 1,5—2,0 раза ниже стоимости отработки ранцевыми аппаратами.

4. Внесенные нами в машины конструктивные изменения целиком себя оправдали.

Из всех данных лабораторно-полевых испытаний машин мы можем сделать следующий основной вывод.

При устранении сравнительно небольших конструктивных недочетов машин, выявленных в процессе испытаний, и внесении в них предложенных нами конструктивных изменений, мы считаем возможным и необходимым рекомендовать для внедрения в широкую практику хлопковых хозяйств все мощные машины, приведенные в табл. 1.

На сегодняшний день они вполне положительно разрешают дело механизации борьбы с вредителями хлопчатника, а также и люцерны.

В табл. 2 приводим данные, которые дают нам представление об огромном экономическом эффекте работы мощных машин по сравнению с работой ручной аппаратуры.

Таблица 2

| Название мероприятий | Объем работы в га на 1936 г. по Узбекской ССР | Затраты на проведение мероприятий в рублях | | Возможная в 1936 г. экономия от мероприятий, проведенных мощными машинами в руб. |
|---|---|---|---|---|
| | | При применении мощных машин (табл. 1) | При применении ручной аппаратуры | |
| Опрыскивание хлопчатника 2% мыльной эмульсией . | 42 500 | 1 083 460 | 1 646 025 | 562 565 |
| Опыливание хлопчатника шорсуйским концентратом . . | 79 500 | 1 699 230 | 2 675 970 | 976 740 |
| Опрыскивание люцерны 0,1% мышьяковисто-кислым натром . . . . . | 14 160 | 205 886 | 368 584 | 162 693 |
| Итого . . . . . | 136 160 | 2 988 576 | 4 690 579 | 1 702 003 |

Мы видим, что, применяя мощные машины в деле борьбы с вредителями хлопчатника, по одной Узбекской ССР получаем экономию в 1 702 003 руб. Но этим эффектом применение мощных машин, безусловно, не исчерпывается. Еще больший экономический эффект от применения их получится в отношении сохранения урожая хлопчатника от вредителей благодаря своевременному проведению мероприятий, что почти невозможно соблюсти при применении ручной аппаратуры.

A. Spassky

А. Ф. Спасский
ВИЗРа

# Испытание автосмесителя и авторазбрасывателя в производственных условиях борьбы с саранчевыми в Средней Азии

## Test of motor-truck spreader and motor-truck mixter in field conditions of locust control in Middle Asia

Борьба с саранчевыми по своему значению и объему занимает одно из первых мест в области борьбы с вредителями сельского хозяйства, о чем говорит громадный масштаб этих работ, достигающий в отдельные годы до 3,5 милл. га.

Борьба с саранчевыми в основном проводится методом отравленных приманок, как наиболее простым, дешевым и эффективным. Работа по борьбе с саранчевыми методом приманок проводится, в основном, ручным способом, на что тратится громадное количество рабочей силы, которая так дорога в весенне-летний период сельскохозяйственных работ.

С целью механизации наземных противосаранчевых работ сектором механизации ВИЗРа (по идее и инициативе автора) спроектированы и построены на заводе „Вулкан“ „автосмеситель“, предназначенный для приготовления отравленных приманок, и „авторазбрасыватель“, предназначенный для разбрасывания приманок по зараженным саранчевыми площадям. Обе машины в 1935 г. прошли производственное испытание на оперативных работах по борьбе с саранчевыми в Средней Азии, в Узбекской ССР.

Обе машины, как показывают их названия, являются автомобильными, монтируются на специальных рамах, которые устанавливаются на грузовом полуторатонном автомобиле „ГАЗ“. Движение своих механизмов обе машины получают от мотора автомобиля через приставную коробку и карданную передачу. Автомобиль никаким переделкам не подвергается.

Автосмеситель. Автосмеситель предназначен для смешивания приманочного материала с раствором или с сухим ядом и для размельчения приманочного материала (главным образом конского навоза).

Он состоит из следующих основных узлов: 1) смесительно-дробильной камеры; 2) двух подающих и одного выбрасывающего транспортеров; 3) насоса для подачи раствора; 4) бункера с подающим и дозирующим механизмом для пылевидных ядов; 5) механизмов передач.

Производительность автосмесителя на приготовлении приманок с заранее размельченным приманочным материалом, при „курде“ = 0,8 (коэффициент уплотнения рабочего дня), равняется 22 тоннам приманки за 10-час. рабочий день при 6 человеках обслуживающего персонала.

Для приготовления этого количества приманки вручную потребовалось бы 98 человеко-дней. Следовательно, автосмеситель в 16,3 раза сокращает затрату рабочей силы.

При одновременном размельчении приманочного материала (главным образом конского навоза) и смешивании его с ядом производительность автосмесителя, при том же „курде“ 0,8 равняется 10 тоннам приманки за 10-час. рабочий день. Для выполнения этой работы вручную (дробление, просеивание и смешивание приманочного материала с ядом) требуется 124 чел.-дня. На данной работе автосмеситель сокращает затрату рабсилы в 20,6 раза.

Расход горючего на одну тонну приманки равняется 1 кг (при смешивании без размельчения приманочного материала) и около 2 кг при одновременном дроблении приманочного материала и смешивании его с ядом.

Стоимость приготовления приманки механическим способом обходится в 3—4 раза дешевле ручного. Применение механизированного способа приготовления приманки дает вполне реальную возможность значительного сокращения рабочей силы и денежных затрат.

Кроме работы по применению приманок, автосмеситель может быть применен как мощный зернопротравитель для протравливания посевного материала сухим, полусухим и влажным способом. Далее, автосмеситель может быть применен на смешивании инсектофунгисидов (между собой и с разбавителями) для авио- и наземного опыливания, а также для смешивания удобрений. Все это увеличивает применимость машины и ее эффективность.

В 1936 г. зав. „Вулкан" выпускает первую пробную серию смесителей в количестве 10 шт., которые, в отличие от описанного автосмесителя, будут машинами не автомобильными, а смонтированы на отдельной 4-х колесной тележке с пневматическим ходом и будут работать от трактора или конного привода.

Авторазбрасыватель. Авторазбрасыватель предназначен для разбрасывания отравленных приманок по зараженным саранчевыми площадям.

Основной рабочей частью авторазбрасывателя является конический вогнутый диск диаметром 500 мм, расположенный сзади авто, который во время движения машины по полю, вращаясь с большой скоростью, разбрасывает под действием центробежной силы подаваемую на него (из бункера с помощью подающего и дозирующего механизма) приманку, давая ширину захвата до 10 м.

Рабочая скорость авторазбрасывателя зависит от рельефа и микрорельефа местности и колеблется в пределах от 10 до 15 км в час при работе на посевах пшеницы и в местности с плохим рельефом, до 25—30 км в час при работе на ровной степи. Расход горючего равняется 300—350 г на га.

Производительность авторазбрасывателя по данным производственного испытания в Средней Азии, при „курде", равном 0,6 в зависимости от рабочей скорости авто, определяется

| Рабочая скорость (км в час) | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Производительность в га за 10-час. раб. день | 48 | 60 | 72 | 90 | 120 | 150 | 180 |

Среднюю рабочую скорость авторазбрасывателя считаем 15—20 км в час, дающую производительность 90—120 га за 10-час. раб. день. Для выполнения этой работы вручную требуется 30—40 человеко-дней. Таким образом авторазбрасыватель при двух человеках обслуживающего персонала сокращает затрату рабочей силы в 15—20 раз при значительно лучшем качестве работы по сравнению с ручным.

Стоимость механического разбрасывания (с учетом амортизации авторазбрасывателя, расхода горючего и пр.) в 2—3 раза дешевле ручной обработки.

Кроме разбрасывания противосаранчевых приманок, авторазбрасыватель может быть применен по разбрасыванию отравленного зерна в борьбе с полевыми грызунами.

В 1936 г. заводом „Вулкан" (при устранении конструктивных недочетов авторазбрасывателя, выявленных в процессе производственного испытания машины) выпускается пробная серия авторазбрасывателей

в количестве 20 штук, которые подвергнутся всестороннему испытанию и изучению в разных географических точках Советского Союза и в разных хозяйствах.

Применение указанных машин полностью заполняет существовавший пробел в механизации наземных противосаранчевых работ.

Внедрение в сельское хозяйство указанных машин является первоочередной задачей ВИЗРа.

I. Yatzenko

И. П. Яценко
ВИЗРа

## Испытание автомобильного и тракторного опрыскивателей на свекле

### Test of automobile and tractor sprayers for sugar beet

До сих пор на свекле для борьбы с вредителями применяли в основном конные опрыскиватели. С налаживанием в СССР производства автомобильных и тракторных опрыскивателей естественно возник вопрос о внедрении их в свекловичные хозяйства.

С этой целью сектор механизации ВИЗРа в июне—июле 1935 г. принял самое активное участие в испытаниях мощных опрыскивателей на свекле.

В Смелянском совхозе (Киевск. обл.) испытывался автоопрыскиватель марки „С" (по проекту ОМВИЗР, постройки завода „Красная звезда"). На Киевской областной опытной сел.-хозяйственной станции (быв. Мироновской) были испытаны автоопрыскиватель „С" и тракторный прицепной опрыскиватель завода „Вулкан" (г. Ленинград).

Автоопрыскиватель марки „С" представляет собой опрыскивающее приспособление (бак и насос), устанавливающееся на раме грузового 1,5-тонного автомобиля „ГАЗ", от двигателя которого получается движение всех механизмов. Опрыскиватель имеет: бак с мешалкой емкостью 800 литров, 2-цилиндровый плунжерный насос с подачей 80 литров в минуту, полевую штангу захвата 10 м. Рабочая скорость 12 км в час.

Тракторный садовый опрыскиватель зав. „Вулкан" представляет собой 2-колесную машину, прицепляемую к тракторам СТЗ, ХТЗ или пропашнику „Универсал" (зав. им. Кирова), которые ведут его на 2-й скорости 4,8 км в час. Он имеет бак емкостью 900 л, 2-цилиндровый плунжерный насос с подачей 50 литров в минуту, 2 рукава с брандспойтами. В движение приводится трактором при помощи карданного вала. Для работы в поле к опрыскивателю приспособляли штанги с захватом 6 или 10 м.

В Смелянском свеклосовхозе испытание проводилось Всесоюзным Научно-Исследовательским Институтом Сахарной Промышленности (ВНИС) с участием ВИЗРа.

Автоопрыскиватель работал на плантации фабричной свеклы в возрасте 5—6 листьев хорошо развитых растений в периоде смыкания междурядий, имеющих ширину 445 мм.

На Киевской обл. оп. с.-хоз. станции испытание обоих опрыскивателей проводилось на свекле в возрасте 9—10 пар листьев хорошо развитых растений в период полного смыкания междурядий шириной 445 мм.

В результате испытаний установлено:

1. Полная проходимость колес автоопрыскивателя на одинарных задних скатах со скоростью 11—13 км в час.

Колеса тракторного опрыскивателя не приспособлены к указанным междурядиям и заминают свеклу.

2. Учет повреждений (заминаний) листьев и целых растений работе на сомкнутой свекле) показал, что на прямолинейном ходу вдолгонов в 4-х рядках (по обеим сторонам от прохода колес) имеются повреждения ботвы (см. табл. 1):

Таблица 1

| Название машины | Колеса | | | | | | | | Среднее от числа листьев, задетых колесами в % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Левые | | | | Правые | | | | |
| | Степень повреждения листа в % | | | | | | | | |
| | 10 | 40 | 100 | Сумма | 10 | 40 | 100 | Сумма | |
| | Общая гибель листовой массы в % | | | | | | | | |
| Автоопрыскиватель „С“ | 5,55 | 11,35 | 16,0 | 32,9 | 1,05 | 13,69 | 56,17 | 70,91 | 51,9 |
| Тракторный опрыскиватель . . . . . | 0,85 | 4,66 | 80,0 | 85,53 | 1,01 | 16,7 | 49,7 | 66,41 | 75,92 |

Таким образом, правые колеса автоопрыскивателя в 2 раза сильнее мнут листья, чем левые. Это обстоятельство объясняется тем, что шофер сидит с левой стороны авто.

У тракторного опрыскивателя, наоборот, правые колеса менее повреждают свеклу, так как тракторист правит по правому колесу трактора.

Число задетых листьев составляет у автоопрыскивателя 0,83% от числа всех листьев на площади, захватываемой машиной (ширина захвата 10 м); у тракторного — 3,6% при ширине захвата 6,2 м и 2,23% при захвате 10 м.

Учитывая процент гибели листовой массы, получим полную гибель листовой массы: у автоопрыскивателя — $0,83 \cdot 51,9\% = 0,43\%$, у тракторного — $3,6 \cdot 0,75$, $92\% = 2,74\%$ при захвате 6,2 мм и $2,23 \cdot 0,75 \times 92\% = 1,7\%$ при захвате 10 м.

На поворотах степень гибели листового аппарата такова (см. табл. 2).

Таблица 2

| | Автоопрыскиватель | Тракторный опрыскиватель | |
|---|---|---|---|
| | захват в м | | |
| | 10 | 6,2 | 10 |
| а) % растений с поврежденными листьями . . . . | 4,14 | 18,7 | 6,8 |
| б) из них % растений с поврежденными головками: | 0,72 | — | — |
| помятыми . . . . . | — | 2,75 | 1,13 |
| разбитыми . . . . . | — | 3.14 | 0,99 |
| в) % уничтоженной ботвы по числу вполне погибшей массы . . . . . | 2,1 | 7,46 | 2,69 |

Снижение урожая свеклы вследствие повреждения растений составит (по табл. 3).

Таблица 3

| | Автотракторный опрыскиватель | | |
|---|---|---|---|
| | 10 м | 6,2 м | 10 м |
| а) на прямых загонах от гибели листвы | нет | нет | нет |
| % от порчи целых растений | нет | 0,52 | 0,3 |
| б) на поворотах (при длине гона 483 м) | 0,04 | 0,1 | 0,024 |
| Всего потерь | 0,04 | 0,62 | 0,324 |

(при стоянии корней 80 000 шт. на га).

Средний баланс рабочего времени машин в процентах дан в табл. 4.

Таблица 4

| Элементы времени | Автоопрыскиватель | | Тракторный опрыскиватель | |
|---|---|---|---|---|
| | г. Смела | | Мироновка | |
| | Испыт. | Операт. работы | Испыт. | Испыт. |
| Чистое опрыскивание [курд] | 39,2 | 28,72 | 15,2 | 40 |
| Подготовит. заключит. время | | | | |
| а) авто, трактор | 3,7 | 8,51 | 7,4 | 4,1 |
| б) опрыскиватель | 1,2 | — | 27,3 | 3,6 |
| Заправка бака | 26,1 | 23,4 | 10,4 | 16,8 |
| Переезды на заправку и на поле | 19,5 | 12,23 | 26,7 | 18,9 |
| Остановки по вине: | | | | |
| а) авто, трактор | 3,6 | 7,44 | 4,2 | 2,0 |
| б) опрыскивателя | 6,7 | 11,61 | 4,6 | 13,7 |
| в) обслуж. персонала | — | 7,99 | 4 2 | 0,9 |
| Всего | 100 | 100 | 100 | 100 |

Примечание. Низкий курд автоопрыскивателя в Мироновке—15,2% объясняется тем, что машина сама ездила за раствором на расстояние 3,5—4,5 км.

Эксплоатационная характеристика (производительность, расход жидкости и пр.) машин может быть выведена из табл. 5.

Таблица 5

| Название машины | Производительность за 1 час работы га | | | Ширина захвата м | Расход жидкости на га литров |
|---|---|---|---|---|---|
| | Чистая | Валовая | За 10-час. раб. день | | |
| Автоопрыскиватель „С“ | | | | | |
| в Мироновке испыт. | 11,9 | 1,81 | 18,1 | 10 | 325 |
| в Смеле „ | 11,2 | 4,4 | 44 | 10 | 375 |
| „ „ операт. раб. | 11,1 | 3,19 | 32 | 10 | — |
| | — | 3,86 | 38,6 | 10 | — |
| Тракторный опрыскиватель | | | | | |
| в Мироновке испыт. | 2,98 | 1,19 | 11,9 | 6,2 | 476 |
| „ „ „ | 4,8 | 1,92 | 19,2 | 10 | 368 |
| в Смеле операт. раб. | — | 1,33 | 13,3 | 6,2 | 425 |
| „ „ „ „ | — | 2,06 | 20,6 | 10 | 425 |

Отсюда следует, что в среднем тракторный опрыскиватель отрабо тает около 20 га за 10-час. раб. день, а автоопрыскиватель около 40 га, т. е. в 2 раза более при затрате тех же 2-х рабочих.

Качество покрытия листьев раствором определялось подсчетом всех листьев в 3-х местах: в средине и на обоих краях захвата брались площадки в 1 кв. м, выделялось на них по 5 растений (4 по углам и 1 в средине) и на них подсчитывались листья, опрыснутые сверху и снизу на разную величину поверхности. Результаты учета в условиях сплошного смыкания листвы см. в табл. 6.

Таблица 6

| Название машины | Покрыто листьев в % | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | с верхней стороны | | | | с нижней стороны | | | |
| | баллы | | | | баллы | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | не покрыто | до 25% площади | 30 — 60% листа | 75 — 100% | | | | |
| Автоопрыскиватель „С“ | 29 | 21,2 | 24,7 | 25,1 | 53,4 | 16,0 | 23,6 | 6,6 |
| Тракторный опрыскиватель с 10-метровой штангой | 36,1 | 9,0 | 19,0 | 35,8 | 82,4 | 7,2 | 9,3 | 2,1 |
| Тоже с картофельной штангой | 22,5 | 14,4 | 21,0 | 45,6 | 50,3 | 12,4 | 17,7 | 19,6 |

Автоопрыскиватель покрывает распылом около 71% листьев сверху, из них 50% хорошо и около 46% снизу, из них 30% хорошо.

Тракторный опрыскиватель при работе с 10-метровой штангой покрывает около 64% листьев сверху, из них 55% хорошо, а с нижней стороны около 18%, т. е. почти в два раза меньше автоопрыскивателя.

Особенного внимания заслуживает работа тракторного опрыскивателя с штангой картофельного типа (где есть почти по земле идущие башмаки, несущие внизу в одном ряду 2 наконечника). Здесь покрыто почти 82% листьев сверху, из них 66% хорошо, и около 50% снизу, из них 37% хорошо, т. е. значительно лучше, чем в вышеперечисленных случаях. Надо только иметь в виду, что расход жидкости этой штангой 700 литров на га.

Качество распыла определялось путем изучения диаграмм распыла, полученных при опрыскивании 1%-м раствором железного купороса бумаги, пропитанной 0,3% красной кровяной солью. Бумага закладывалась под срединой и с обоих краев прохода штанги в виде 5 плоскостей, различно ориентированных по отношению к горизонтальной плоскости и к ходу опрыскивателя. На диаграммах распыла выделялись площадки в 1 кв. см и на них подсчитывалось число точек распыла, т. е. густота распыла, а косвенно получилось представление о тонине. Результаты подсчета см. табл. 7.

Таблица 7

| Название машины | Количество точек на 1 кв. см площадки | | | Среднее из 3-х подсчетов на 1 кв. см |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| **Автоопрыскиватель** | | | | |
| Левый край—наклон назад | 72 | 81 | 102 | 85,0 |
| Средина—наклон назад | 80 | 71 | 50 | 67,0 |
| Средина—наклон вперед | 55 | 56 | 59 | 56,6 |
| Средина—наклон влево | 64 | 79 | 69 | 70,6 |
| Средина горизонтально | 72 | 95 | 79 | 82,0 |
| Среднее | — | — | — | 72,0 |
| **Тракторный опрыскиватель с 6-метровой штангой** | | | | |
| Левый край—наклон назад | 110 | 109 | 121 | 113,0 |
| Правый край—наклон влево | 59 | 54 | 57 | 56,6 |
| Правый край—наклон назад | 72 | 63 | 76 | 70,3 |
| Правый край горизонтально | 59 | 54 | 51 | 54,3 |
| Среднее | — | — | — | 74 |

Отсюда можно заключить, что качество распыла у обеих машин примерно одинаковое.

Качество работы мешалки опрыскивателя было определено путем взятия проб из 2-х наконечников посредине штанги и из одного на каждом конце ее. Отбор проб проводился во время рабочего хода машин и опрыскивания 1%-м раствором извести. Анализ в химической лаборатории см. в табл. 8.

Таблица 8

| Название машины | Средний % извести в растворе за все время опорожнения бака | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Наконечник | | | | | |
| | Крайний правый | Крайний левый | Средний правый | Средний левый | Средний по всей штанге | Контроль |
| Автоопрыскиватель . . . . . | 0,36 | 0,45 | 0,71 | 0,52 | 0,50 | 1,08 |
| Тракторный опрыскиватель . . . | 0,47 | 0,33 | 0,33 | 0,37 | 0,37 | надо считать 1% |

Отсюда следует, что у автоопрыскивателя выход вещества из средних наконечников (средн. 0,62%) в 1,5 раза больше, чем из крайних (0,41%), т. е. средина пылевой волны лучше обеспечивается взвешенным веществом, чем края, но нигде не превышается начальная концентрация раствора.

У тракторного опрыскивателя мешалка дает более равномерный выход вещества по длине 6,2 м штанги.

Действие мешалки во времени характеризуется данными, приведенными в табл. 9.

Таблица 9

| Название машины | % извести в растворе (среднее из 2 повторений) | | | | | | | Среднее | Контроль |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Время взятия пробы от начала опорожнения бака | | | | | | | | |
| | 2'40" | 5'40" | 8'30" | 10'30" | 12' | | | | |
| Автоопрыскиватель . . . . . | 0,34 | 0,48 | 0,48 | 0,42 | 0.79 | — | — | 0,50 | 1,08 |
| | Время взятия пробы от начала опорожнения | | | | | | | | |
| | 5'55" | 11'30" | 16'55" | 21,45" | 29'32" | 33'32" | 36'25" | | |
| Тракторный опрыскиватель . . | 0,40 | 0,35 | 0,41 | 0,27 | 0,48 | 0,42 | 0,27 | 0,37 | 1 |

У автоопрыскивателя таким образом наблюдаем сравнительно равномерный процент выхода извести и только к концу процент приближается к нормальному. Полного размешивания жидкости не было, во-первых, в силу имевшегося перерыва между вливанием в бак раствора и началом действия мешалки, и, во-вторых, в силу пониженного числа оборотов мешалки.

У тракторного опрыскивателя, в связи с оседанием извести, перед началом работы действие мешалки оказалось недостаточным, чтобы поднять средний выход извести выше 0,37%, причем на протяжении расходования одного бака испытываемые наконечники засорялись 5 раз.

На основании вышеизложенного можно вывести следующее.

Автоопрыскиватель „С". 1. С точки зрения наносимых повреждений ботвы автоопрыскиватель „С" может быть признан уже в существующем виде вполне безвредным для работы на свекле против долгоносиков, первой и второй генерации лугового мотылька весной и в первую половину лета, а также и при борьбе с церкоспорозом свеклы в фазе сомкнутого ее состояния.

2. Машина имеет легкую управляемость по междурядьям свеклы шириной 445 мм.

3. Средняя производительность в час колеблется от 3,2 до 4,4 га при „курд" — 40%.

4. Машина дает хороший распыл и легкую регулировку расхода жидкости.

5. Она требует минимальной затраты рабсилы на га — 0,05 человек.

6. Машина удобна благодаря быстрой перебрасываемости с одного участка на другой.

7. Наиболее низкая стоимость опрыскивания одного га по сравнению с другими опрыскивателями.

После устранения ряда дефектов и внесения некоторых конструктивных изменений автоопрыскиватель может быть рекомендован для хозяйств с ровным рельефом полей и большими площадями свеклы (не менее 150 га).

Тракторный опрыскиватель зав. „Вулкан". Тракторный опрыскиватель завода „Вулкан" является прочной производительной машиной, дающей хорошего качества работу. Его можно рекомендовать для внедрения в свекловичные совхозы и МТС при следующих условиях:

1. Уменьшить ширину колеи на 125 мм для свободного прохода по срединам междурядий свеклы.

2. Приспособить его для работы с трактором пропашником У-2.

3. Снабжать широкозахватной универсальной штангой (около 10 м шириной захвата).

4. Применение опрыскивателя в существующем виде с 10-метровой штангой допустимо для борьбы в случаях внезапных и массовых развитий вредителей, когда величиной потери урожая около 0,5% от повреждений можно пренебречь.

---

**V. Krasjko** **В. Г. Красько**

ВИЗРа

## Испытание конно-моторного и тракторного опрыскивателей завода „Вулкан" в садах Славянского района Азово-Черноморского края

### Test of the „Vulcan works" Engine and tractor sprayers applied in the gardens of the Asov-Black Sea district

Задачей исследования было — в условиях хозяйственного применения получить эксплоатационную и техническую характеристику новых мощных советских опрыскивателей при работе в садах разных возрастов. Для получения эксплоатационной характеристики велось фотографирование рабочего времени машин и запись других обстоятельств работы. Для выявления износа деталей проводился их микрометраж.

На основе полученного массового материала составлена следующая эксплоатационная характеристика указанных машин, которую можно признать хорошей (табл. 1):

Таблица 1

Эксплоатационная характеристика работы конно-моторного опрыскивателя „Пионер" и тракторного опрыскивателя в саду

| Название машины | Вид тяги | Возраст обработки садов лет | Расход жидкости на дерево л | КУРД | Валовая производительность в час га | Обслуж. персонал чел. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Конно-моторный опрыскиватель „Пионер" | Конная | 3—5 | 0,6—1,2 | 0,73 | 2,5—3 | 4 |
| | Трактор СТЗ | 3—5 | 0,6—1,2 | 0,8 | 4—5 | 4 |
| | | плодоношен. 15—30 | 5—7 | 0,5 | 0,8—3 | 4 |
| Тракторный опрыскиватель | Конная | 3—5 | 0,6—1,2 | 0,85 | 4—5 | 3 |
| | Трактор СТЗ | 15—30 | 5—7 | 0,55 | 1,2—1,5 | 3 |

Из табл. 1 видно, что производительность при разных мероприятиях с разным расходом жидкости на 1 дерево одного и того же возраста вариирует незначительно.

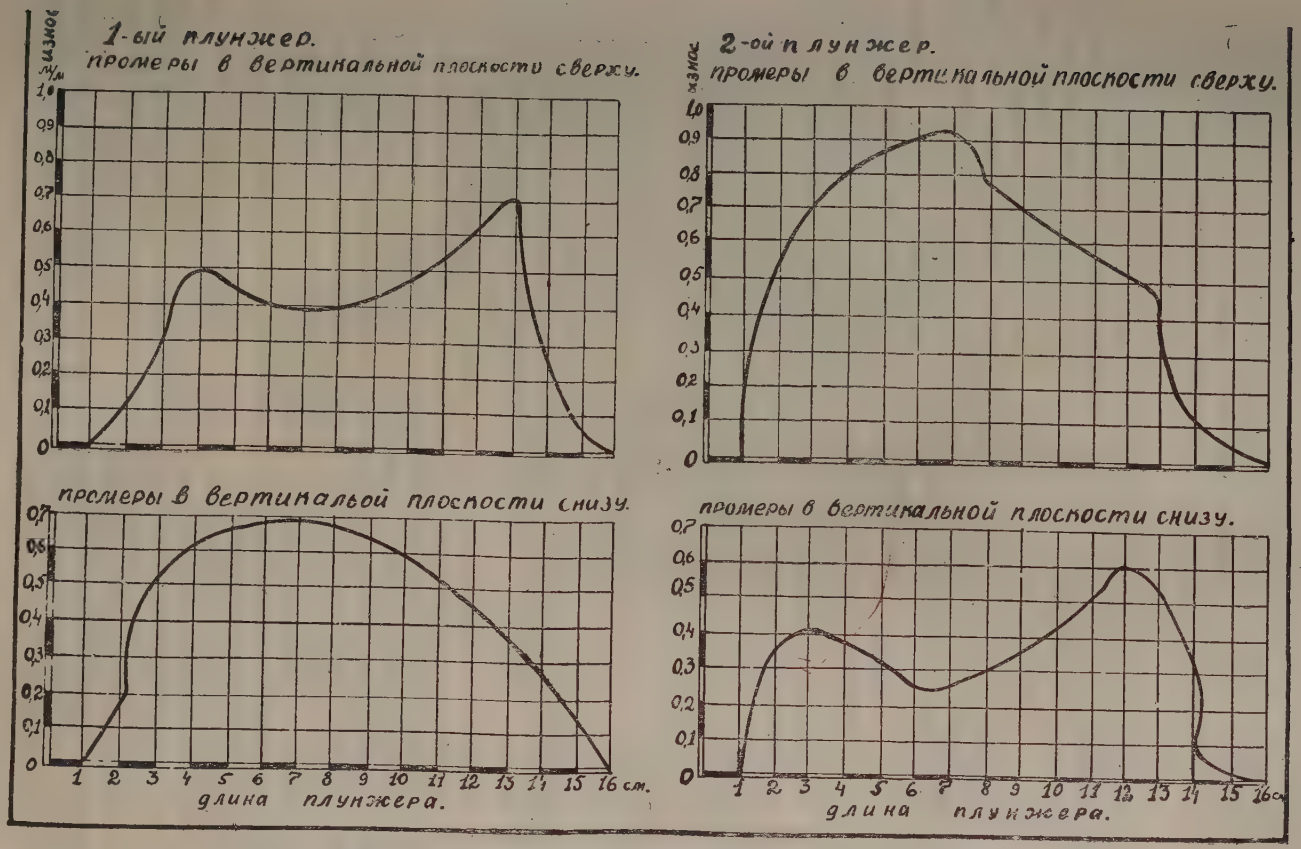
Было проведено также стационарное испытание насосов, которое преследовало цель получить основную характеристику их работы—подачу жидкости в 1 минуту в зависимости от установленного давления. Испытание показало хорошую работу насосов (см. табл. 2).

Таблица 2

Характеристика работы насосов

| Давление в атм. | Подача жидкости насосом в одну минуту в л | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Конно-моторный опрыскиватель „Пионер" | | | Тракторный опрыскиватель | | |
| | Теоретич. | Практич. | Коэффициент объемного полезного действия | Теоретич. | Практич. | Коэффициент объемного полезного действия |
| Без давл. | — | 41,6 | — | 61,2 | 60,15 | 0,98 |
| 5 | 32,154 | 31,3 | 0,974 | 61,2 | 59,52 | 0,970 |
| 10 | 32,154 | 30,12 | 0,973 | 61,2 | 60,3 | 0,98 |
| 15 | 32,154 | 28,32 | 0,88 | 61,2 | 57,2 | 0,94 |
| 20 | 32,154 | 26,96 | 0,84 | 61,2 | 56,55 | 0,92 |
| 25 | 32,154 | 26,9 | 0,84 | 61,2 | 55,53 | 0,91 |

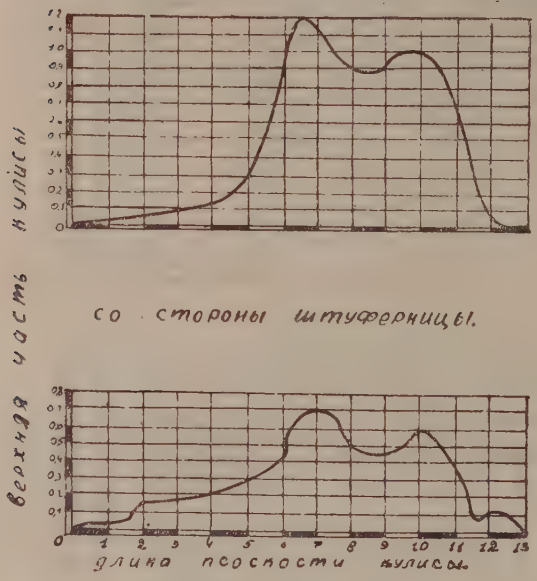
Примечание. Число оборотов кривошипа для конно-моторного принято 128 об/мин.; для тракторного = 120 об/мин. Подача насоса конно-моторного опрыскивателя без давления 41,6 л/м получена в силу того, что невозможно было поддерживать установленное нормальное количество оборотов двигателя.




Диагр. 1. Характер и размеры износа плунжеров тракторного опрыскивателя.

Существенное внимание в данной работе уделено вопросу исследования износа деталей машин и в первую очередь износу деталей насоса.

Индикаторные промеры плунжеров в вертикальной и горизонтальной плоскостях дают по трем машинам износы очень близкие по своему характеру. Характер износа объясняется конструкцией кривошипно-шатунного механизма. Из схемы приложения усилий от двигателя и реакций сальников видно, что сила P на пальце кривошипа, находясь от оси плунжера на расстоянии h, создает момент, стремящийся перекосить по направлению вращения вала всю систему кулисы с плунжерами, в силу чего на сальниках K возникают реакции G. Эти реакции вызывают силы трения, истирающие плунжера. Износу также содействует трение от первоначального затяга сальников с удельным давлением до 30 кг/см². Сила трения, возникающая от суммарного нормального давления сальников на плунжеры, как раз и является причиной того, что плунжеры, изготовленные из мягкой бронзы, изнашиваются за один сезон.




Диагр. 2. Характер и размер износа плоскостей кулисы насоса тракторного опрыскивателя.

Рабочие плоскости кулисы тоже изнашиваются (правая по схеме в верхней части, а левая в нижней части), причем сторона плоскости кулисы, обращенная к кривошипу, срабатывается значительно больше. Это происходит в силу того, что кривошип представляет как бы балку с одним укрепленным концом, а другой конец свободен и может в незаметной степени вибрировать.

Характер и размеры износов видны из прилагаемых диаграмм (диаграмма 1 износа плунжеров тракторного опрыскивателя; диаграмма 2— износа плоскости кулисы тракторного опрыскивателя).

Последние подтверждают, что конструкция насоса неудачная и ее надо изменить с таким расчетом, чтобы вредные усилия, приводящие к износу наиболее ответственные детали насоса, воспринимались другими менее ответственными деталями.

Отмечен также усиленный износ фаски гнезда клапана, ее ∅ с $^1/_2$ мм за 50—60 час. работы достигал до 3—4 мм, что указывает на мягкость материала. Быстро устающим показал себя материал пружины предохранительного клапана. Ненадежна приварка трубы для оси к баку машины.

Несмотря на ряд указанных недостатков, которые следует в дальнейшем изжить, машины следует рекомендовать в производство, как дающие хорошую производительность с вполне удовлетворительным качеством обработки высоких (8—10 метров) деревьев.

---

J. Tshaiko

И. Г. Чайко
ВИЗРа

# Испытание конно-моторных опрыскивателей в условиях парковых насаждений

## Test of the power sprayers for park plantations

В 1935 г. сектором механизации ВИЗРа в условиях Центрального парка культуры и отдыха им. Кирова были испытаны садово-конно-моторные опрыскиватели фирм Френд, Бин, Дрешер заграничного производства и конно-моторный опрыскиватель „Пионер" отечественного производства завода „Вулкан".

Так как высота боя струи наконечников этих опрыскивателей максимум 10—12 м, то для опрыскивания более высоких деревьев нами были разработаны специальные подъемники шлангов.

Назначение данного приспособления—поднимать шланг с брандспойтом на нужную для опрыскивания деревьев высоту. Он монтируется непосредственно на любом опрыскивателе. Состоит из телескопической мачты, изготовленной из стальных цельнотянутых труб разных диаметров, входящих одна в другую и выдвигающихся при помощи тросов. Последние соединены с трубами по принципу обратного или прямого полиспаста и ручной лебедки, наматывающей на себя трос. Трос, вытягивая секции, раздвигает мачту до полной высоты. Для опускания мачты опускается тормоз и секции, под влиянием собственного веса, опускаются вниз. В верхнюю трубу вставляется вилка, на которой укреплен брандспойт, верхний конец которого оттягивается вниз пружиной. Для поворота его достаточно слегка повернуть или натянуть шланг книзу.

Такое устройство обеспечивает маневренность наконечника в вертикальном и горизонтальном направлении на 360° при обслуживании одним человеком. Все операции по подъему и пуску в действие подъемника производятся в течение незначительного времени. В 1935 г. нами построены и испытаны 4 образца подъемников шланг разной высоты (см. таблицу 1).

Таблица 1

Основные размеры подъемников шланг

| Наименование образцов подъемных мачт | Принцип соединения труб | Число секций (труб) | Вес мачты (кг) | Общая высота (м) | Высота в сложенном виде (м) | Высота в транспортном положении (м) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Первый образец, установленный на к.-м. опрыск. Френд | Принцип прямого полиспаста | 3 | 60 | 10 | 3,5 | 2 |
| Второй образец установленный на к.-мот. опрыскивателе Френд | Тоже | 5 | 70 | 15 | 3,5 | 2 |
| Третий образец, установленный на к.-мот. опрыскивателе „Бин" | Принцип обратного полиспаста | 6 | 160 | 20 | 4 | 2 |
| Четвертый образец, установленный на к.-мот. опрыскивателе „Пионер" | Тоже | 4 | 40 | 10 | 2,7 | 2 |

В результате применения подъемников шланг высота боя струи заметно возрасла (см. табл. 2).

Таблица 2

Данные высоты боя струи

| Форма струи | Давление атм. | Диафрагмы ∅ мм | Расход жидкости через 1 брандспойт л/мин. | Высота поднятия шланга над землей (м) | Высота наивысшей точки струи над землей (м) | Длина струи (м) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Сосредоточенная | 25 | 2,5 | 9,8 | 10 | 17,5 | 9 |
| Тоже | 25 | 2,5 | 9,8 | 15 | 21,3 | 8,6 |
| Тоже | 25 | 2,5 | 9,8 | 20 | 25 | 8 |

Примечания. Высота струи измерялась с учетом подъемной мачты и при установке брандспойта к горизонту под углом 73÷80°.

Длина же измерялась от конца брандспойта до конца струи при установке брандспойта почти параллельно горизонтальной поверхности.

Из табл. 2 видно, что с увеличением высоты поднятия шланга (при постоянном давлении) высота струи, считая ее от выходного отверстия наконечника, уменьшалась до 7,5 м при высоте мачты 10 м, до 5 м—при высоте мачты 20 м. Длина струи по горизонтали уменьшалась с 9 до 8 метров. Это происходит от того, что часть давления тратится для подъема жидкости на высоту, равную высоте самого подъемника.

Таким образом, мы получаем основной вывод, что применение подъемников шланг вполне себя оправдывает. Возможно, что в будущем, когда будут применяться на опрыскивателях насосы высокого давления 50, 60 атм. и выше, удастся получить нужную высоту боя струи из брандспойта, находящегося на земле.

В результате испытания опрыскивателей в условиях взрослых парковых насаждений, имеющих деревья высотой до 30—35 м, получена следующая эксплоатационная характеристика (см. табл. 3).

Таблица 3

Эксплоатационная характеристика парковых опрыскивателей

| Наименование опрыскивателей | Подача насоса литр. в минуту | Число работающ. брандспойтов | Высота деревьев | Расход жидк. на 1 дерево в среднем | Количество обсл. перс. | Тяговая сила лошади | Произведено за 8-час. раб. день деревьев | Качество работы | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Садовый конномоторный Френд | 36 | 2 | 15—30 | 39 | 5 | 3 | 125 | удовлетв. | Курд для разных машин был отличен |
| Садовый конномоторный Бин | 57 | 3 | 15—30 | 39 | 5 | 3 | 150 | „ | |
| Садовый конномоторный Пионер | 30 | 2 | 15—30 | 39 | 5 | 2 | 125 | „ | |

Производительность опрыскивателей в основном зависит от расхода жидкости на одно дерево, следовательно, от мощности их рабочих органов (производительность насоса и распыливающих механизмов).

На основании этих испытаний выяснилось следующее: конно-моторный опрыскиватель „Пионер“ вполне пригоден для работы наряду с заграничными машинами фирм Бин и Френд, которые также возможны для эксплоатации в парковых насаждениях при условии монтирования на них подъемников шланг.

Для получения большой производительности при обработке высоких деревьев необходима более мощная машина (с емкостью бака не менее 1 000 л против 350 л у машины „Пионер“), с большей производительностью насоса до 100 л/мин. против 30 л/мин. машины „Пионер“; главное требование—такая машина должна отличаться быстротой передвижения, хорошей проходимостью и возможностью монтажа на ней подъемника шланг высотой до 25 м, что позволит производить опрыскивание 30—35-метровых деревьев.

Этим требованиям почти полностью мог бы отвечать существующий автомобильный опрыскиватель завода „Вулкан“ и автомобильный опрыскиватель „С“ ОМВИЗР при условии увеличения производительности насоса до 100 л/м и пристройки к ним подъемника высотой до 25 м.

Помимо этих двух типов машин, частично испытанных на практике, необходим еще моторный опрыскиватель более легкого типа, отвечающий следующим требованиям: 1) малогабаритность; 2) легкость маневрирования; 3) быстрота передвижения; 4) высота боя струи до 20 м.

Указанные три типа машин совместно с ручной аппаратурой и лесными опыливателями должны представлять собой комплекс технического вооружения, необходимый для правильной и успешной постановки дела борьбы с вредителями и болезнями зеленых насаждений города.

Разнохарактерность зеленых насаждений, как по высоте, мощности крон, размерам площадей, садов и т. п. требует именно комплекса машин, так как один тип машины ни в коем случае не может обеспечить надлежащую отработку садов, парков, скверов, зараженных вредителями и болезнями.

---

**A. Abramson** **А. В. Абрамсон**

ВИЗРа

## Выбор типа ручного опыливателя

### Selection of types of hand dusters

Начиная с 1934 г. завод „Вулкан“ приступил к массовому выпуску нового образца ручного вентиляторного опыливателя „РВ-1“ по типу опыливателя фирмы „Пирлис“ (США) марки „Голубая птица“.

Многочисленные отрицательные отзывы о плохом качестве работы этого ручного опыливателя поставили задачу в первую очередь перед сектором механизации ВИЗРа о выборе типа такого аппарата, который обеспечивал бы надежную работу с разными препаратами и мог быть применим на разных культурах.

С этой целью сектор механизации ВИЗРа в 1935 г. приступил к всестороннему испытанию ручных опыливателей.

1. Ручной вентиляторный опыливатель „РВ-1“, производства завода „Вулкан“ (копия аппарата „Пирлис“, рис. 1).
2. Ручной вентиляторный опыливатель „РВ-2“, производства завода „Вулкан“ (рис. 2).
3. „Голубая птица“ фирмы „Пирлис“ (США).
4. „Век“, производства зав. „Вулкан“.
5. „Дустер“ — № 604 фирмы „Гудзон“ (США) (рис. 3).

Лабораторные испытания. Часть опыливателей, а именно: „Дустер“, „Век“, „Пирлис“ и „РВ-1“ были подвергнуты лабораторному

испытанию, где в основном изучались два главных механизма опыливателей: а) механизм подачи яда и б) воздушный режим аппаратов, т. е. работа вентиляторов и воздухопроводы, а также строение пылевой волны.

Исследования имели целью осветить вопросы: 1) зависимость подачи яда в минуту при определенной установке регулятора и постоянном числе оборотов ручки от наполнения резервуара ядом; 2) то же при постоянном наполнении резервуара и при постоянном числе оборотов ручки — от величины выходного отверстия для яда; 3) то же при постоянном наполнении резервуара и при постоянной площади выходных отверстий от числа оборотов в минуту; 4) зависимость подачи от свойств порошка.

Работа механизма подачи производилась с препаратами: кремнефтористый натрий, сера и парижская зелень, обладающими различными свойствами. Результаты испытаний представлены на диаграммах 1 и 2.

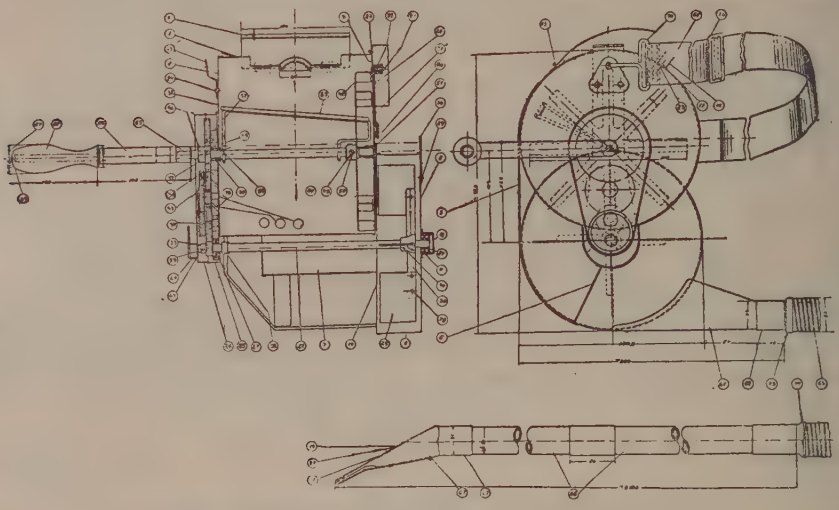


Рис. 1. Продольный разрез и боковой вид ручного опыливателя РВ-1.

Как видно из диаграмм (см. стр. 366—367), равномерной подачи различных препаратов при разных режимах (открытие регулятора, вращения ручки и степени наполнения бака) не дал ни один из испытываемых опыливателей.

При испытании замечалось непрерывное оседание порошка в трубопроводах, раструбах и особенно патрубках, влекшее за собой быстрое набивание сечения и прекращение работы. Это явление наблюдалось у всех без исключения испытывавшихся аппаратов и наступало оно очень быстро, примерно через 0,5 — 3 минуты после начала работы. Причиной его являлась отчасти влажность порошка.

При испытании выявлено: 1) сравнительно лучшим регулятором по выходу яда и точности дозировок является регулятор у ручного опыливателя „Век“; 2) лучшим по качеству перемешивания препарата можно признать мешалку опыливателя „РВ-2“; 3) отсутствие шкалы распыла у „РВ-1“, „Пирлис“ и „РВ-2“ не давало возможности, хотя бы приближенно, регулировать расход разных препаратов.

С целью изучения воздушного режима опыливателей в трубопроводе — недалеко от раструба вентилятора — определялись напоры: полный, статический и динамический. По последнему вычислялись скорости воздуха и подаваемые вентилятором объемы воздуха. Зная объемы воздуха и порошка, можно определить правильность их соотношения.

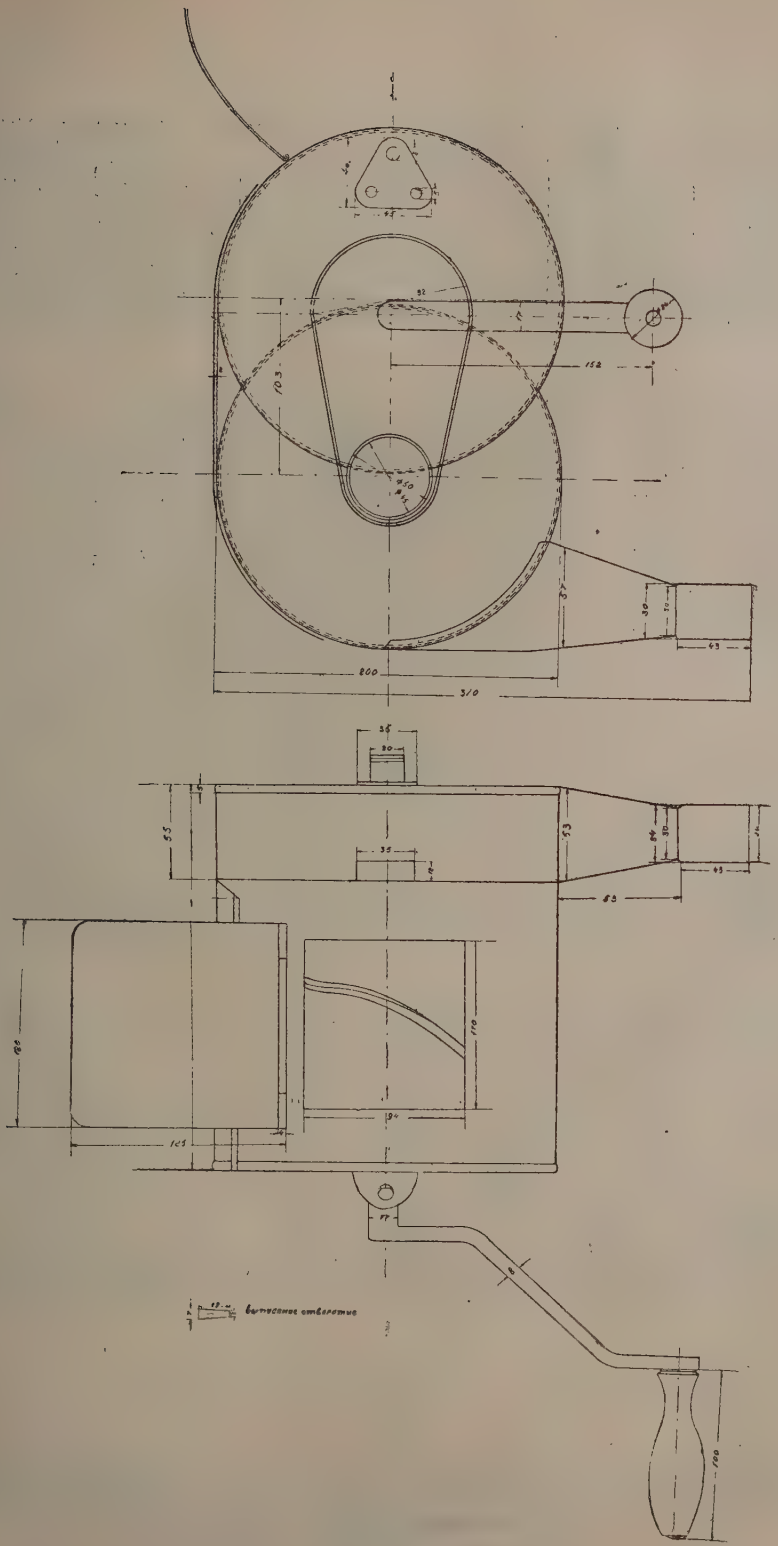


Рис. 2. Ручной опыливатель Р В - 2

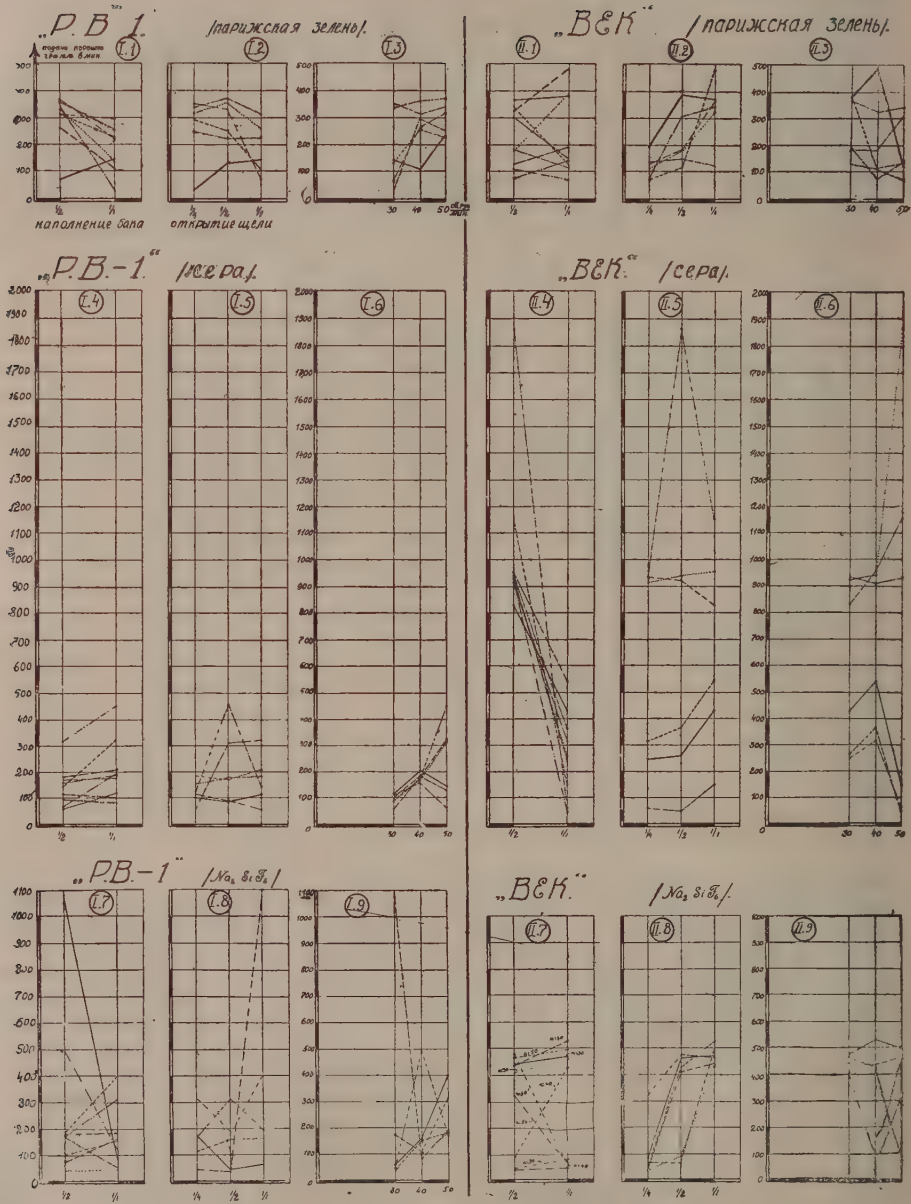



Диаграмма 1.

Диаграммы подачи порошка в час./мин. ручных опыливателей в зависимости от: 1) наполнения бака; 2) открытия выходного отверстия и 3) числа оборотов ручки в минуту (по данным лабораторных испытаний ВИЗРа 1935 г.).

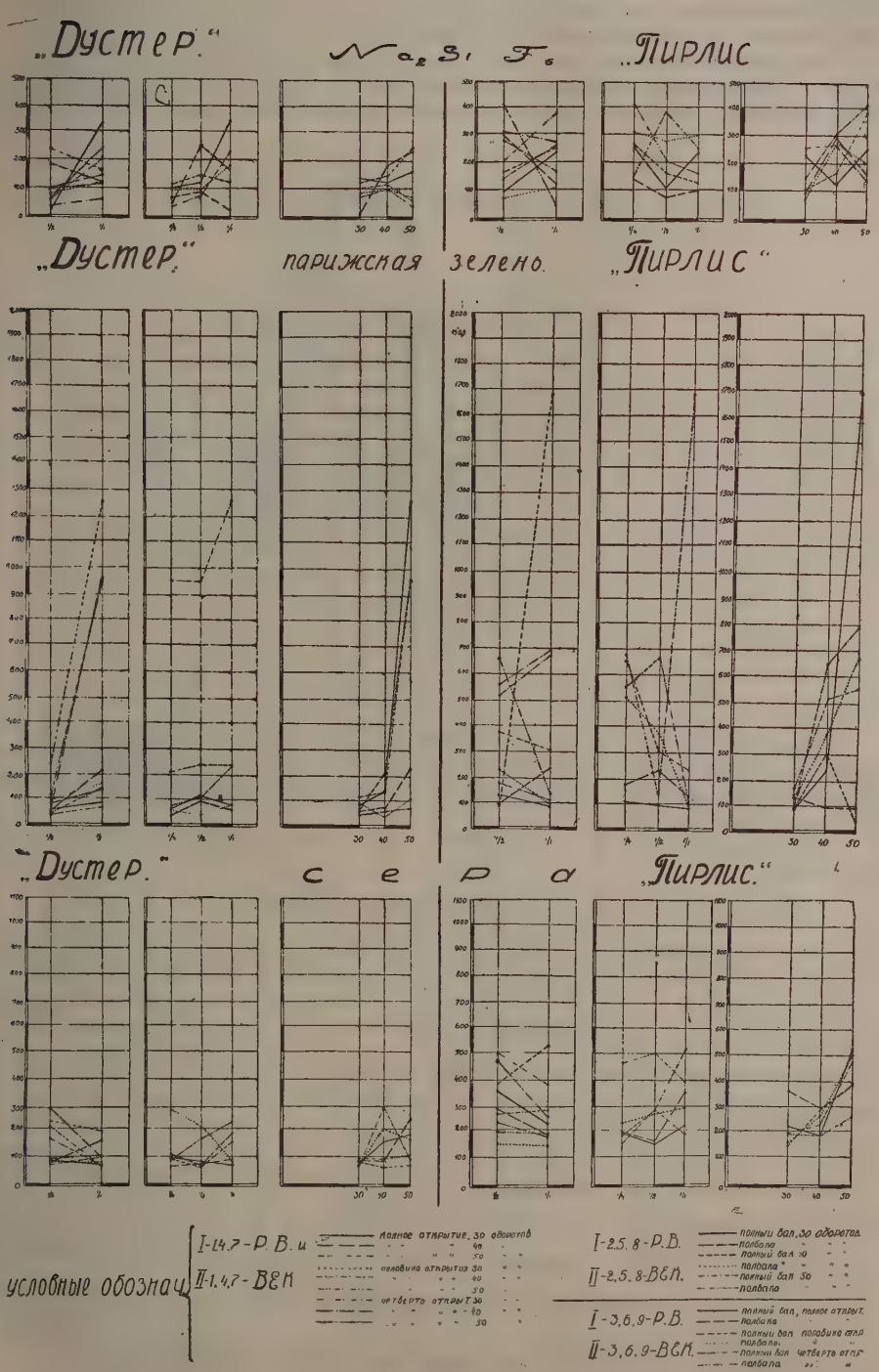

„Дустер."
№ 2, 3, 5, 6
„Пирлис
„Дустер."
парижская зелено.
„Пирлис"
„Дустер."
с е р а
„Пирлис."
условные обозначения
I-1.4.7-Р.В.и
II-1.4.7-ВЕК
полное открытие 30 оборотов
" " 40 "
" " 50 "
половина открыта 30 "
" " 40 "
" " 50 "
четверть открыта 30 "
" " 40 "
" " 50 "
I-2.5.8-Р.В.
II-2.5.8-ВЕК.
полный бал 30 оборотов
полбала "
полный бал 40 "
полбала "
полный бал 50 "
полбала "
I-3,6,9-Р.В.
II-3,6,9-ВЕК.
полный бал, полное открыт.
полбака " "
полный бал половина откр
полбала " "
полный бал четверть откр
полбала " "

Диаграмма 2.

.Для полноты картины определялась скорость воздуха у выхода из раструбов. Все данные опытов показаны на диаграммах 3, 4 и 5.

Из них видно, что наиболее сильный вентилятор имеется в опыливателе „Век", затем следуют „Дустер", „Пирлис" и на последнем месте „РВ-1".

Главный недостаток состоит в том, что в аппаратах нет полного соответствия между мощностью воздушного потока и количеством подаваемого яда, особенно при полном баке и минимальных количествах оборотов ручки

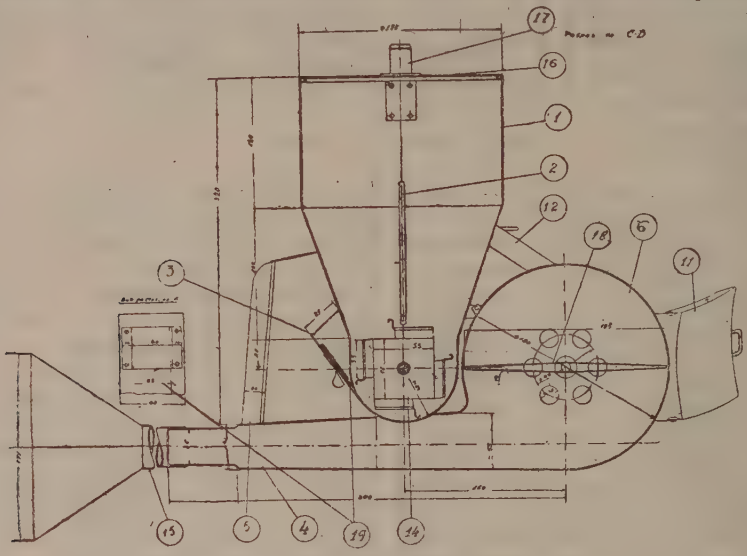



Рис. 3. Продольный разрез ручного опыливателя „Дустер".

Полевые испытания. Испытания ручных опыливателей в работе на разных культурах проводились: в Уз.ССР — в совхозе им. „Балтабаева" и колхозе им. „Махмуд-Хаджаева" на хлопке; в совхозе Скреблово (Ленинградской обл.) на зерновых.

Приводим таблицу полученной эксплоатационной характеристики аппаратов.

Эксплоатационная характеристика аппаратов РВ-1, РВ-2, Дустер и Век

| Место испытания | Наименование аппаратов | Ширина захвата | Курд | Производительность за 10-час. раб. день | | Технич. эффект. в % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Чистая | Средняя | |
| Совхоз „Скреблово" Ленингр. обл. | РВ-1 | 2,7 | 0,37 | 5,4 | 2,0 | —[1] |
| | РВ-2 | 3,0 | 0,38 | 6 | 2,3 | — |
| | Дустер | 4,0 | 0,32 | 9 | 3,0 | — |
| Совхоз им. „Балтабаева" Уз. ССР | РВ-1 | 0,8—1,0 | 0,40 | — | 0,2 —0,4 | 61[2] |
| | Дустер | 0,9—1,0 | 0,38 | — | 0,12—0,07 | 58 |
| | Век (зав. „Вулкан") | 1,0—1,2 | 0,27 | — | 0,1 | 59 |

[1] На зерновых молотая сера.
[2] На хлопке сера и шорсуйский концентрат. Дозировки 80 + 130 кг.

Полевые испытания в условиях хозяйств хлопкового и зернового подтвердили вышеупомянутые отрицательные стороны аппаратов. Кроме того, сюда нужно прибавить трудность полной обработки культур таковыми — на хлопке трудно было хорошо обработать нижнюю часть листвы из-за расположения опыливателей на животе человека и из-за недостаточно гибкого трубопровода с наконечником. Неудобство в работе — большой вес (напр. „Век"), поломки, неполадки, и невозможность доступа к отдельным узлам опыливателей — делали невозможным применение

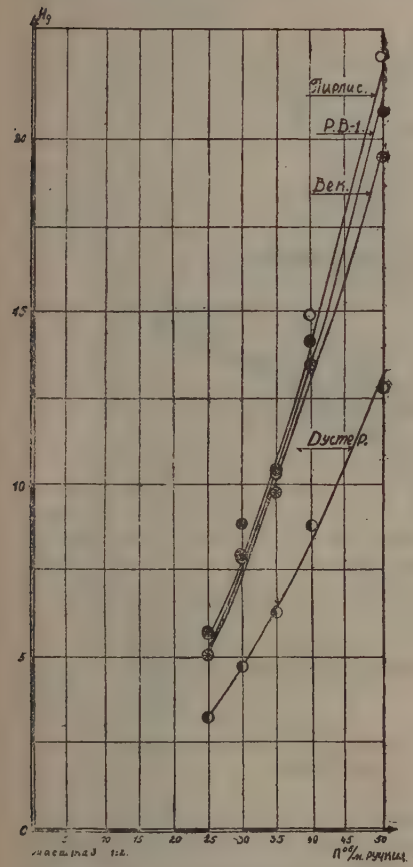



Диаграмма 3. Зависимость давления воздуха в трубопроводе от числа оборотов.

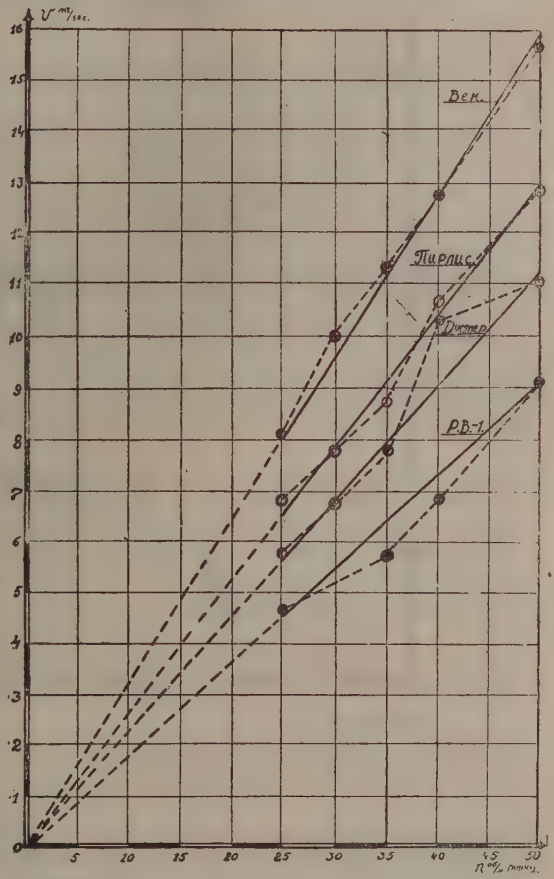



Диаграмма 4. Зависимость скорости воздуха в трубопроводе от числа оборотов ручки в мин.

их на с.-х. культурах. Эти выводы подтверждались многочисленными отзывами ряда научных учреждений, а также многих колхозов и совхозов.

Все это вместе взятое выдвигает следующие основные конкретные требования к новому типу ручного опыливателя, а именно:

1. Опыливатель должен быть вентиляторного или другого какого-либо типа, обеспечивающего подачу непрерывной и равномерной волны яда.

2. Среднее отклонение от нормы расхода яда не должно превышать 10 — 12%.

3. Место посадки аппарата должно быть позади корпуса человека.

4. Усилие на рукоятке не должно превышать 4 кг, исходя из мощности человека, как живого двигателя, а количество оборотов не больше 30—35 в минуту.

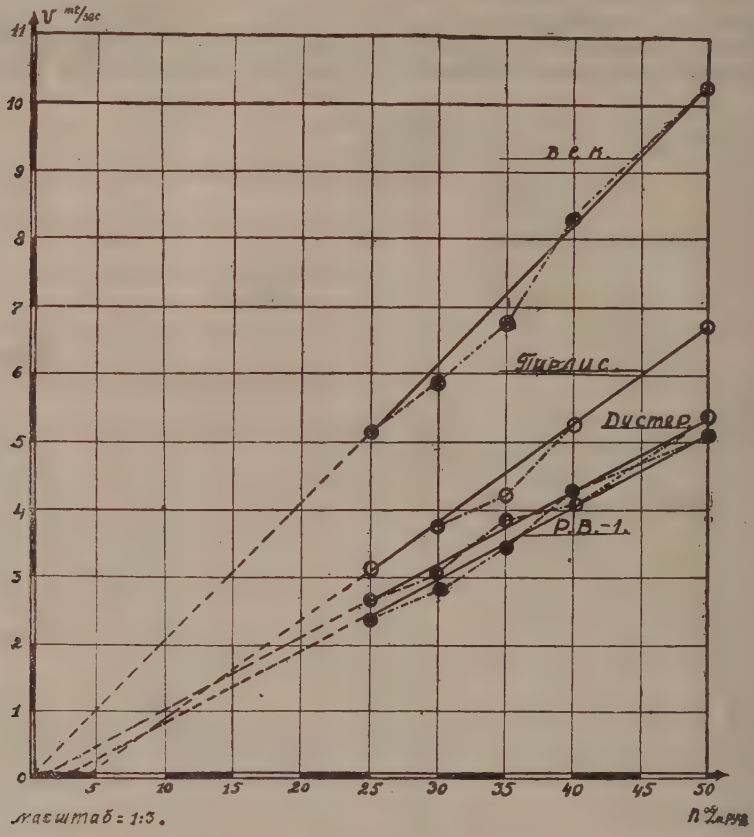



Диаграмма 5. Зависимость измерения скорости воздуха у выхода из наконечника от числа оборотов ручки в мин.

5. Вес аппарата по отношению к веществу (сера) должен быть в соотношении примерно 1:2, но общий вес аппарата с веществом не должен превышать 20 кг (нагрузка на человека при длительном переносе тяжести).

---

**N. Tarnovitch**

**Н. К. Тарнович**
ВИЗРа

## Изучение принципа масляных туманообразований и конструирование экспериментального образца машины

## Study of the principle of vapo-dust methode and construction of an experimental engine

Работы, проведенные в 1935 г. сектором механизации ВИЗРа, по изучению принципа туманообразований масел, вызваны следующими соображениями:

1. Применение масел дает более радикальный эффект в смысле токсических воздействий на вредителей растений.

2. Расход масла на га значительно понижается, что влечет за собой облегчение самой машины.

3. Упрощается организация проведения самих работ.

Статьи В. Паркера и О. Френча указывают на перспективность нового метода борьбы, приводят результаты опытов по применению различных масел на разных объектах вредителей растений.

Исследования Трибнинга, Засса, Кюна и др. не дают исчерпывающего объяснения и установления основных принципов, которые должны быть положены в основу конструкции рациональных распылителей.

Работы воздухоаналитического подотдела лаборатории отопления и вентиляции Всесоюзного Теплотехнического Института и Всесоюзного Научно-Исследовательского Института Водоснабжения и Санитарной Техники устанавливают закономерности в пределах давлений $P = 1 - 5$ атм.

К сожалению, приходится констатировать, что все установленные зависимости дают хорошее согласование с экспериментально полученными величинами только для некоторых значений величин, влияющих на конечный результат. Незначительные отклонения от условий, имевших место во время опытов, влекут за собой нарушение установленной математической закономерности.

Цель, поставленная перед сектором механизации, заключалась в том, чтобы проследить образование определенной дисперсности при давлениях масла в 5, 10, 15 атм. и установить зависимость дисперсности от ряда влияющих факторов.

Условия опытов. Для изучения самого принципа туманообразования была создана установка, состоящая из: 1) мотора N 12 HP, 2) вентилятора высокого давления (640 мм вод. ст.), 3) поршневого насоса производительностью 20 литров в минуту, 4) распылителя обычного садового брандспойта (с винтовыми нарезами на образующей сердечника), снабженного комплектом диафрагм $d - d = 1{,}0$; 1,5; 2,0; 3,0 мм и вставленного центрально в напорный воздушный шланг.

Таким образом, механически раздробленная жидкость в каналах распылителя получала дополнительное дробление воздушным потоком, создаваемым вентилятором.

Отдельные выводы, полученные из опытов и заключение. 1. При сменных диафрагмах $d - d = 1{,}0$; 1,5; 2,0; 3,0 мм и изменяющемся давлении 5,0: 10,0; 15 атм. расход масла меняется в пределах от 1,0 л/мин. до 14 л/мин. (см. табл. 1).

Таблица 1

| Давление в атм. | Диафрагма $d = 1{,}0$ мм. Расход в л/мин. | Диафрагма $d = 1{,}5$ мм. Расход в л/мин. | Диафрагма $d = 2{,}0$ мм. Расход в л/мин. | Диафрагма $d = 3$ мм. Расход в л/мин. |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 2,5 | 3,9 | 5,7 | 8,0 |
| 10 | 3,6 | 5,2 | 7,2 | 12,0 |
| 15 | 4,5 | 6,8 | 8,7 | 14,2 |

2. С погрешностью $\pm 10\%$ расход жидкости через насадки, при постоянном гидравлическом давлении, следует выражению:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

3. Воздушный скоростной поток способствует дополнительному дроблению частиц, увеличивая зону и дальность действия волны распыла.

4. Изученная центральная часть потока состоит из 95% частиц дисперсностью порядка 17 — 100 микрон.

Таблица 2

| Размер капли в микронах | Число капель в % к общему количеству при давлении (Р) | | | | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 атм. | 10 атм. | 15 атм. | 20 атм. | |
| 8,5 | 25* | 19* | 6* | 4 | Диафрагма d = 2 мм. Пробы распыла берутся на расстоянии 4 м от наконечника |
| 17 | 47* | 37* | 42* | 31* | |
| 25,5 | 7* | 8* | 3* | 7 | |
| 34 | 7* | 8* | 12 | 17* | |
| 42,5 | 1 | — | 1 | — | |
| 51 | 5 | 5 | 14* | 9* | |
| 68 | 3 | 6 | 6* | 11* | |
| 85 | — | 1 | 2 | 4 | |
| 102 | 1 | 1 | 6 | 3 | |
| свыше 102 | 4 | 14 | 8 | 14 | |
| | % капель дисперсностью от 17 μ до 51 μ 92 | % капель дисперсностью от 17 μ до 51 μ 78 | % капель дисперсностью от 17 μ до 51 μ 78 | % капель дисперсностью от 15 μ до 51 μ 68 | |

Примечание. * указаны размерности, являющиеся наиболее характерными для испытуемого сопла.

Приведенный нами анализ факела распыла, взятый на дистанции 4 м от наконечника, с незначительными отклонениями повторяется и при других режимах работы наконечника.

С повышением давления имеется тенденция к распаду некоторых групп размерностей капель и к образованию новых группировок (51 и 68 μ.). Последнее обстоятельство может быть объяснено увеличением расхода жидкости при повышенном гидравлическом давлении, и, следовательно, повышением насыщенности воздушного потока распылом.

Полученные первичные результаты опытов дали возможность построить экспериментальный образец машины для туманообразований.

Экспериментальный образец машины намечен, как прицепной к трактору. Элементы лабораторной установки перенесены на машину.

Для полного анализа физических явлений, сопутствующих туманообразованию, намечены следующие опыты:

1. Анализ дисперсности факела, создаваемого наконечником.

2. Анализ дисперсности волны, полученной при сочетании работ наконечника и воздушного скоростного потока.

3. Выявление влияния фактора скорости воздушного потока на увеличение дисперсности распыла.

Работы в этом направлении ведутся сектором механизации.

---

E. Kuznetzova

Е. А. Кузнецова

ВИЗРа

## Изучение действия токов высокой частоты на насекомых

### Study of the action of the high frequency field on insects

В 1935 г. были проведены ориентировочные опыты по изучению действия УКВ на различные стадии амбарного долгоносика (кроме яйца). Полученные данные позволяют сделать вывод, что все стадии, находящиеся внутри зерна (личинки, куколки и невышедшие долгоносики) убиваются позднее свободно живущих жуков.

1. Наиболее трудно убить вредителя при влажности 13,5—14%, в этом случае всхожесть зерна от заданных дозировок не страдает, даже несколько повышается.

В более влажном зерне легче убить вредителя, но зато зерно только сохраняет, а при высокой влажности понижает всхожесть на несколько процентов.

2. Личинки старших возрастов более всех остальных стадий (включая яйцо) сопротивляются действию УКВ.

3. Наиболее живучими из жуков обычно оказываются те экземпляры, которые недавно вышли из куколок и имеют еще коричневую окраску.

4. Дозировками, более или менее близкими к смертельным, у жуков вызываются комы и параличи. Кажущиеся мертвыми тотчас после облучения долгоносики, если не убиты, могут приходить в себя через 1—2 часа, но если за этот промежуток времени они не подадут признаков жизни, то это означает, что смерть наступила. Самая слабая форма поражения, выражающаяся внешними признаками, характеризуется параличом одной из передних ног, более сильная—обеих передних, а затем и других (последовательность далее пока неясна). Характер этого паралича обычно одинаков—ножка судорожно сведена в голенно-бедерном суставе.

Более тяжелое поражение выражается внешне в потере способности координации движений (жук топчется на месте, ходит боком, назад, кружится), еще далее — в потере равновесия (опрокидывается на спину); последняя перед смертью степень — это только сохранение способности слабо двигать головотрубкой и усиками.

Экспериментальная работа проводилась в нашей лаборатории на генераторе токов высокой частоты, сконструированном по схеме Мени, мощностью 1 киловатт, при расстоянии между пластинами облучателя в 2,5 см (круглые диам. 20 см) на волне 15,6 и 10 м. Насекомые однотипно облучались в навесках пшеницы по 30 г каждая, помещенных в центре пластин в сложенной из бумаги ванночке емкостью 5×5×2 куб. см.

В результате работ 1935 г. оказалось возможным предложить два приспособления.

Первое из них служит для быстрого отбора зараженных долгоносиком зерен пшеницы, без применения каких-либо изменяющих состояние зерна и стадии насекомого растворов. Оно построено по принципу аппарата для определения свежести куриных яиц. Состоит из четырехугольной или круглой светонепроницаемой коробки без дна, с боковыми отверстиями для вентиляции и линзой вместо крышки. Коробка ставится прямо на стол, внутрь ее помещается электрическая лампочка. Линза

усиливает и концентрирует свет. Сверху линзы помещено матовое или молочное стекло, на которое и помещаются отбираемые зерна пшеницы. Выше стекла можно сделать еще светонепроницаемый козырек. На таком столике даже простым глазом при небольшом навыке можно прекрасно различить зараженные зерна. Для улучшения и облегчения рассматривания сверху на стойке приспособляется еще простой стереоскоп, употребляемый в быту для рассматривания стереофотоснимков.

Второе приспособление представляет собою небольшой конвейер, одна из лент которого может проходить с любой, даже незначительной, скоростью между пластинами конденсатора. Конвейер имеет полотняную ленту и приводится в движение моторчиком с помощью несложной передачи. Это приспособление позволит пропускать под ряд, без выключения тока и единообразно, любое количество опытных навесок, с соблюдением любой экспозиции, и тем самым обеспечит точное проведение лабораторного опыта в нужном количестве повторностей и в условиях облучения, схожих с производственными.

**B. Balkashin** **Б. А. Балкашин**

ВИЗРа

## Влияние токов высокой частоты на половую продукцию амбарного долгоносика (Calandra granaria L.)

**Influence of high frequency currents on fecundity of Calandra granaria L.**

Работа 1935 г. в пределах разрабатываемой мною темы состояла в разработке и освоении методики и закладке опытов. Методика, разработанная мною и одобренная проф. Н. Я. Кузнецовым, состоит в следующем.

1. Подготовительная работа. А. Пшеница с нормальной влажностью в 14—16%, помещенная в стеклянные банки весом 1,5 до 2 кг, заражается амбарным долгоносиком по 300—400 экз. каждая. Для ускорения получения материала банки помещаются в термостатах в оптимальной для объектов температуре +25° С.

Б. Через 20—25 дней жуки-родители удаляются путем отсева с помощью зернового сита, а зараженный материал ежедневно просеивается с целью отбора вновь выводящихся молодых жуков, причем непосредственное проведение опытов начинается с момента массового выхода жуков.

В. Весь однодневный выход жуков тотчас же разбирается по полам на основании внешних морфологических признаков, и не спаривавшиеся самцы и самки рассаживаются по отдельности.

2. Экспериментальная часть. А. Не позднее суток после отбора производится облучение отобранного материала на избранной волне в трех вариантах экспозиций при одинаковых условиях; экспозиции избираются ниже летальной на 5 секунд, вторая на 10 и третья на 15.

Всего проводится 3 серии опытов:

Б. Опыты первой серии — для исследования влияний облученных на внешние-морфологические признаки—закладывались по следующей системе: на навески пшеницы в 30 г сажаются: а) 5 пар облученных самцов и самок, б) 5 облученных самцов с 5 нормальными самками, в) 5 облученных самок с 5 нормальными самцами. Каждый опыт ставится в пяти повторностях, с параллельным контролем в том же количестве из 5 пар нормальных жуков каждый. Стаканы с материалом содержатся также в указанной оптимальной температуре. Каждые три дня производится просмотр на смертность жуков. На 20-й день все подопытные жуки отсаживаются с соблюдением того же порядка на свежую, не зараженную пшеницу, а оставшаяся в прежних стаканах зараженная пшеница просеивается каж-

дые три дня, причем вновь выводящиеся жуки (если они будут) отбираются, умерщвляются эфиром или парами синильной кислоты и хранятся на вате до обработки.

В. Опыты второй серии — для исследования влияний облучений на плодовитость потомства закладываются по той же схеме, но вновь выводящиеся жуки не умерщвляются, а сажаются на свежую пшеницу по 5 пар на опыт с контролем из 5 пар поколения нормальных жуков тех же сроков выхода, для выяснения способности к размножению потомков облученных жуков с качественной и количественной стороны.

Г. Третья серия опытов — для исследования влияний облучения токами высокой частоты на внутренние организмы — ставится несколько иначе, а именно: облученные и необлученные самцы и самки рассаживаются в тех же комбинациях, но с прибавлением еще и девственных самок, необлученных и облученных отдельно без самцов, по 100 экз. в каждой комбинации, с контролем в том же количестве, и через каждые три дня из всех комбинаций и контроля отбираются и фиксируются по 5 самок в спиртоформалиновой смеси.

3. Обработка материала состоит: а) по первой серии в сравнении внешней морфологии, роста, пропорции и т. д. поколений от нормальных и облученных жуков; б) по второй серии в сравнении количества и динамики вывода первого и второго поколения по записям; в) по третьей серии в изготовлении препаратов и сопоставлении данных сравнительной анатомии половой системы нормальных и облученных самок.

В настоящее время заложены уже опыты по первой серии: произведено 45 облучений на 225 парах жуков. Опыты производились на генераторе лаборатории мощностью в 1 киловатт на волне 10 м и расстоянии между пластинами конденсатора в 2,5 см и градиенте поля в 3000—4000 вольт/см$^2$.

Жуки облучались в 30-граммовой навеске пшеницы, всыпанной в бумажную ванночку; заложены опыты во всех комбинациях облучения и контроля.

Результаты будут получены лишь в январе или феврале 1936 г.

**S. Andreiev** — **С. В. Андреев**
ВИЗРа

## Термический и гистологический анализы действия электрического поля токов высокой частоты на насекомых

### Thermal and histological analysis of the action produced by the electric high frequency field upon insects

До сего времени в литературе как в отечественной, так и в иностранной по вопросу механизма действия УКВ на насекомых существуют различные мнения: одни авторы (Хидли и др.) утверждают, что гибель насекомых, помещенных в такое поле, вызывается исключительно термическими влияниями, другие же более склонны к тому, что это действие явно специфическое, вызванное самим электрическим полем, и что повышение температуры в живом организме возникает лишь как следствие последнего. В самом деле, температура объекта, помещенного между пластинами конденсатора, даже от непродолжительного воздействия токов высокой частоты заметно повышается, причем в различных отделах объекта различно, в то время как температура самих пластин и воздушного пространства между ними остается неизменной.

Такая селективная способность токов высокой частоты обратила на себя внимание многих исследователей, в особенности у нас в Союзе, и токи высокой частоты нашли широкое применение в различных отраслях:

медицине, химии, консервном деле, деле защиты растений и запасов от вредителей сельского хозяйства.

Мною проводится изучение механизма действия электрического поля высокой частоты на насекомых методом термического и гистологического анализов облучаемого насекомого. Вследствие новизны этих изысканий заимствовать определенную методику было негде и ее пришлось разрабатывать самостоятельно, согласовав с проф. Н. Я. Кузнецовым.

Подопытным объектом избран черный таракан *Periplaneta orientalis*, как насекомое с наилучше изученной нормальной физиологией и анатомией и достаточно крупное и поэтому дающее возможность проведения ряда сложных исследований, как-то: измерение внутренних температур в различных частях его тела, осуществления некоторых хирургических операций (перерезки и перевязки коннектив, удаления отдельных ганглиев, наркотизирования и пр.).

Для обеспечения возможности однотипного проведения всех опытов и многократного повторения их в дальнейшем, ведется точная запись всех показателей—физических условий каждого опыта, а именно: окружающая температура — T°, экспозиция — T″, длина волны в метрах — $\lambda$; градиен. поля (вольт на сантиметр).

Градиент (напряженность) поля вычислялся по следующей формуле:

$$E = 6000 \frac{I \cdot \lambda}{\varepsilon \cdot S} \frac{\text{вольт}}{\text{сантиметр}}$$

где:

I — сила тока в амперах,
$\lambda$ — длина волны в м,
S — площадь пластины конденсатора в кв. см,
$\varepsilon$ — диэлектрическая постоянная.
6000—коэффициент.

На генераторе токов высокой частоты, имеющемся в лаборатории, собранном по схеме Мени, на волне в 10 метров с площадью поля в 300 кв. см и расстоянием между пластинами в 2,5 см градиент поля равен 3 — 4 тысячам вольт на см.

Методика определения влияния на нервную систему вкратце такова. Объект после облучения подвергается фарадизации (импульсным электро-раздражителем). Два электрода присоединяются к различным участкам тела насекомого, избранным в зависимости от строения его нервной системы, для возбуждения рефлексов. По наличию или отсутствию рефлекса в каждом случае можно судить о повреждении испытуемого участка нервной системы.

Из ряда проведенных таким образом опытов выясняется, что поражаются большей частью средние и задние грудные нервные узлы. Установлена зависимость действия УКВ на объект от расположения его по отношению к пластинам облучателя, именно: объект, расположенный своей передне-задней осью перпендикулярно к плоскости пластин, гибнет значительно быстрее, чем объект, расположенный этой своей осью параллельно пластине.

Способ прикрепления объекта в поле высокой частоты имеет также большое значение, например хитин объекта, прикрепленного к пробке энтомологическими булавками (при осторожном прокалывании хитина с краев тела внутренние органы не повреждаются), каждый раз в момент облучения в местах соприкосновения с булавкой, т. е. с металлом, обгорает. Явление это, по всей вероятности, вызывается различной электропроводностью металла, хитина и высоковлажных внутренних тканей.

Для устранения подобного явления, мешающего постановке эксперимента, пришлось применить для укрепления насекомого вещество, близко стоящее по электропроводности к хитину—воск. Твердое крепление объекта вызвано необходимостью быстрого прокалывания, мгновенно после облучения, термоспаем твердого хитинового покрова в нужном участке тела насекомого для измерения его температуры.

Опыты показали, что температура погибшего насекомого при экспозиции 10 сек. равна 42—43° С, в то же время в термостате смерть насекомого наступает при температуре 52—55° С только через 7—10 минут. Интересно отметить, что температура самого тела насекомого, измеренная в момент наступления его смерти, значительно ниже температуры термостата.

Затем произведен ориентировочный сравнительный гистологический анализ тканей нормального и убитого токами высокой частоты таракана: жирового тела, ганглиев нервной системы, мышечной ткани и гемолимфы. Результаты этих анализов, вследствие отсутствия достаточной повторности, могут считаться только ориентировочными и подлежат дальнейшему уточнению и проверке с применением специальной фиксации и сложных окрасок. Но все же они настолько интересны, что заслуживают краткого упоминания.

Гистологическая картина жирового тела нормального таракана (кусочки жирового тела фиксированы в спирте с формалином и залиты в параффин; срезы толщиной в 7 микронов, препарат окрашен по Гейденгайну) такова: клетки округлой формы, несколько видоизменены вследствие взаимного давления; протоплазма их гомогенно-светлая, слегка вакуолизированная; ядра правильной округлой формы, с ясно контурированной оболочкой и кажутся более или менее светлыми; глыбки хроматина разной величины, рыхло расположенные.

Гистологическая картина жирового тела после облучения токами высокой частоты $\lambda = 10$, $T = 60''$ (фиксация и окраска те же, что у нормального) такова: нет ясных границ между клетками; протоплазма сильно вакуолизирована; ядра уплотнены и кажутся более темными; вокруг ядра расположены глыбки, темно окрашенные, на подобие хроматина, неправильной формы; подобные же образования наблюдаются в тяжах протоплазмы между вакуолами и по периферии клеток в местах их соприкосновения.

В заключение можно отметить, что при воздействии электрического поля высокой частоты на живые объекты происходит:

1) Явное повышение температуры в теле насекомого.

2) Температура зависит от положения объекта по отношению к пластинкам конденсатора.

3) Частичное поражение некоторых участков нервной системы.

*Механизм действия инсектофунгисидов на вредителей, возбудителей болезней и защищаемое растение*

B. Dodonov

Б. А. Додонов
ВИЗРа

# Исследование механизма действия кишечных инсектисидов и устойчивости насекомых к яду

## Investigation of the mechanism of action of stomach insecticides and resistance fo insects to the poisons

Низкую эффективность химического метода в борьбе с некоторыми видами вредных насекомых очень часто объясняют устойчивостью их к яду. Указания на устойчивость ряда насекомых к мышьяковистым инсектисидам находим и в литературе (Wardle, Trappman, Stellwaag, Richardson и Haas, Görnitz и др.). Однако, никем этот вопрос не был исследован в достаточной мере всесторонне. Практическое же значение его представляется очевидным.

Нашей задачей являлось — выявить пути действия яда, установить закономерности, управляющие устойчивостью насекомых, и отсюда найти основы правильного подбора инсектисидов для борьбы с каждым отдельным вредителем.

Объем намеченного исследования и разнообразие вопросов, охватываемых им, привели к необходимости комплексной постановки вопроса с привлечением научных работников различной специальности. Основные участники работы — физиологи (Воскресенская и Скрябина) и энтомолог-токсиколог (Додонов). Первый этап работы включал также физико-химиков (Лавров и Парамонова).

Первоначально мы исходили из следующих предпосылок: различная устойчивость отдельных видов насекомых может объясняться различной растворимостью инсектисида в кишечнике этих видов, а также различной степенью и скоростью проникновения яда через кишечную стенку, поскольку реакция среды кишечника (pH) у разных насекомых весьма отлична. На связь между токсичностью и растворимостью инсектисидов указывают многие авторы. Trappman, Wardle, Hoskins, Kelly и др. объясняют большую токсичность кислого арсената свинца, по сравнению с основным, большей растворимостью первого. Fulmek исследовал большой ряд инсектисидов и нашел прямую зависимость между их токсичностью и растворимостью в среде, аналогичной по реакции среде кишечника. Hoskins указывает на большую степень проникновения арсенита натрия из кислой среды и этим объясняет большую токсичность кислых растворов этого инсектисида по сравнению с щелочными. Görnitz уже прямо высказывает предположение, что устойчивость насекомых стоит в прямой связи с реакцией среды кишечника и на основании своих наблюдений приходит

к выводу о большей устойчивости к мышьяковым инсектисидам насекомых, обладающих щелочной средой кишечника.

Таким образом, первоначально были предприняты исследования сравнительной устойчивости к различным инсектисидам возможно большего числа видов насекомых (Додонов), с одновременным исследованием среды (pH) кишечника (Скрябина), растворимостью инсектисидов в разных по pH средах (Лавров и Парамонова) и степенью проникновения яда через кишечную стенку (Воскресенская).

Эти исследования, однако, показали отсутствие прямой связи между растворимостью и токсичностью большинства инсектисидов для различных по реакции среды кишечника видов насекомых. Оказалось, что устойчивыми были не только насекомые, обладающие щелочной реакцией кишечника, но и некоторые, обладающие слабо кислой. С другой стороны, и среди „щелочных" объектов были обнаружены малоустойчивые виды.

Одновременно было установлено, что устойчивость насекомых наиболее специфично выражена по отношению к мышьяковистым соединениям (арсенитам) (Додонов). Далее было отмечено, что у устойчивых к мышьяку насекомых наблюдалось выбрасывание принятого яда с рвотой через короткие промежутки времени после отравления, чего у неустойчивых никогда не наблюдалось (Воскресенская). Попутные наблюдения показали также низкую степень поедания насекомыми пищи, отравленной мышьяковистыми инсектисидами (Додонов), начатой несколько позднее работой было установлено, что механизм действия мышьяка в основном сводится к угнетению тканевого дыхания (Скрябина).

В связи с изложенным в 1935 г. было предпринято более детальное исследование действия мышьяка на редуцирующую способность тканей различных по устойчивости насекомых (Скрябина), исследование механизма рвотного акта при отравлении насекомых мышьяковистыми инсектисидами (Воскресенская) и исследование степени поедания насекомыми отравленного корма с одновременным пополнением данных по сравнительной устойчивости насекомых к различным инсектисидам (Додонов).

Проведенные работы (Воскресенская, Скрябина, Додонов) позволяют вывести определенные закономерности и на основании этих закономерностей делать уже и практические выводы.

Как общий вывод из этих исследований вытекает, что применение мышьяковистых инсектисидов для борьбы с устойчивыми видами насекомых является не рентабельным. Эффективность в этих случаях не превысит в среднем 50—70% при любых дозировках: малые дозировки не обеспечивают принятия насекомыми смертельных доз яда, повышение дозировки ведет, с одной стороны, к снижению поедания отравленного корма, а с другой — к выбрасыванию принятого инсектисида с рвотой, вследствие чего количество проникающего в организм яда остается недостаточным. Для борьбы с такими устойчивыми к мышьяку видами следует принять соединения фтора, которые, несмотря на их более низкую токсичность, в соответствующих дозировках обеспечат эффективность не ниже 80—90%, поскольку в данном случае не имеет место выбрасывание насекомым принятого яда и отравленный корм поедается в лучшей степени.

Конкретно, из исследованных нами объектов, замену мышьяковистых инсектисидов фтористыми можно рекомендовать для борьбы с озимой совкой, златогузкой и непарным шелкопрядом.

Для борьбы с неустойчивыми видами рентабельнее применение мышьяковистых инсектисидов. Необходимо провести классификацию насекомых по их устойчивости к мышьяку.

Поскольку одним из объективных признаков устойчивости насекомых является специфическое действие мышьяка на двигательные функции кишечника, целесообразно, примененную А. К. Воскресенской, методику иссле-

дования этих функций использовать для указанной классификации. Эта методика очень проста и может дать во много раз более быстрый результат, чем обычно применяемая громоздкая методика определения токсичности.

В заключение следует отметить, что полученные авторами проведенных работ данные позволяют также наметить пути повышения токсичности применяемых инсектисидов, а также пути построения новых препаратов. Проведение соответствующих исследований является насущной необходимостью.

---

**A. Voskressenskaya** **А. К. Воскресенская**

ВИЗРа

## Реакция выбрасывания яда, как причина устойчивости насекомых к соединениям мышьяка

## Reaction of throwing out the poison deing the cause of resistance of insects to arsenical compounds

Проведенное мною в 1934 г. исследование проникновения мышьяка через кишечную стенку у разных по устойчивости насекомых показало, что токсичность мышьяксодержащих инсектисидов стоит в прямой связи со степенью проникновения принятого яда.

Было установлено, что степень проникновения принятой дозы у разных по устойчивости насекомых неодинакова. Однако, меньшая степень проникновения яда через кишечник у устойчивых насекомых объясняется не меньшей проницаемостью кишечника, а тем, что значительное количество яда (до 30—40% принятой дозы) выбрасывается из полости кишечника посредством рвотного акта.

Эта реакция казалась нам существенным фактором практической устойчивости насекомых к соединениям мышьяка.

Поэтому в 1935 г. производилось исследование природы и механизма реакции выбрасывания яда и основных закономерностей, управляющих этим явлением, с целью найти объективный признак определения устойчивости насекомых к мышьяку, а также наметить пути для устранения этого отрицательного момента в действии инсектисидов.

Результаты работы 1935 г. показали, что насекомые, обладающие в той или иной мере устойчивостью к соединениям мышьяка, выбрасывают рвоту в первые часы после отравления, тогда как у малоустойчивых насекомых появление рвоты имело место лишь через длительный срок после отравления, когда процесс проникновения яда в основном уже закончен.

Доза, впервые вызывающая рвоту, т. е. пороговая доза, у устойчивых насекомых значительно ниже минимальной смертельной дозы. При этом, как пороговая доза, так и время от начала отравления до появления рвоты тем меньше, чем выше устойчивость насекомого. В табл. 1 в качестве примера приведены величины пороговой дозы и времени появления рвоты у трех различных по устойчивости видов.

Различные, содержащие мышьяк, инсектисиды вызывают реакцию выбрасывания яда в различной степени, что выражается как величиной пороговой дозы, так и скоростью появления рвотного акта. Степень этой реакции, повидимому, не связана с содержанием действующего начала в препарате, а определяется химической структурой ядовитой соли. Степень токсического эффекта инсектисида для устойчивых насекомых тем выше, чем в меньшей степени вызывается им рвотный акт (см. табл. 2).

Таблица 1

| Объект | Минимальная летальн. доза | Пороговая рвотная доза в мг на 1 г веса | Время появления рвоты после отравления |
|---|---|---|---|
| Гусеницы озимой совки . . . . . | 0,135 | 0,01 | 1 ч. 30 м. |
| Гусеницы непарного шелкопряда . . | 0,100 | 0,02 | 5 час. |
| Гусеницы капустной белянки . . . | 0,050 | рвота появляется через длительный срок после отравления | |

Таблица 2

Гусеницы озимой совки

| Инсектисид | Пороговая рвотная доза в мг на 1 г веса | Среднее время рвоты | Минимальная смертельная доза в мг на 1 г веса |
|---|---|---|---|
| Арсенит натрия . . . . . | 0,01 | 1 ч. 30 м. | 0,135 |
| Парижская зелень . . . . . | 0,02 | 3 ч. 30 м. | 0,080 |

Поскольку рвотный акт должен быть связан с сокращениями мускулатуры кишечника, для выяснения механизма рвоты производилось исследование двигательной функции кишечника следующим путем.

Насекомое накалывалось на залитую воском чашку Петри, полость тела вскрывалась путем продольного разреза сбоку на спинной стороне так, чтобы надглоточный нервный узел оставался нетронутым. Для исключения подсыхания обнаженного кишечника полость тела заливалась физиологическим раствором. Наблюдения производились под бинокуляром, отмечалось число сокращений в одну минуту. Для исследования влияния мышьяка на движения кишечника в физиологический раствор, омывающий кишечник, вводилось 1—3 капли раствора арсенита натрия. Каждая капля объемом 0,01 куб. см содержала 0,005 мг мышьяка. Исследование показало, что движения мускулатуры кишечника осуществляются, главным образом, посредством ритмических сокращений кольцевых мышц на границе переднего и среднего отдела кишечника (передний сфинктер), и при переходе средней кишки в заднюю (задний сфинктер). Причем активность этих образований у разных насекомых не одинакова. У гусениц озимой совки сокращения переднего сфинктера выражены значительно более ярко, чем у гусениц капустной и репной белянки, где ритмика переднего сфинктера обычно отсутствует. С другой стороны, для гусениц капустной и репной белянки характерно наличие перистальтических сокращений мускулатуры среднего отдела кишечника, которые, как правило, отсутствуют у гусениц озимой совки.

Известно, что мышьяк является ядом, избирательно действующим на симпатическую нервную систему высших животных, причем малые дозы его стимулируют влияния симпатической нервной системы, токсические же дозы их парализуют (работа Кузнецова А. И и Стефановича В. Е.).

Какие нервные элементы регулируют движения кишечника у насекомых, до сего времени не было известно. Однако, если допустить сходство с иннервацией кишечника позвоночных животных, можно было ожидать, что токсические дозы мышьяка будут усиливать движения кишечника, парализуя тормозящее влияние симпатической нервной системы.

Действительно, в наших опытах введение раствора арсенита натрия в жидкость, омывающую кишечник, после кратковременной остановки движений последнего, вызывало явное их усиление, в смысле учащения ритма и увеличения амплитуды сокращений.

Начальная остановка или замедление движений сфинктеров соответствует, очевидно, возбуждению симпатической нервной системы. С дальнейшим действием яда симпатическая система выводится из строя, вследствие чего выявляется противоположное возбуждающее влияние парасимпатических нервных элементов.

У гусениц озимой совки в первую очередь реагирует передний сфинктер, спазматические сокращения которого приводят к выбрасыванию содержимого переднего и отчасти среднего отдела кишечника посредством рвотного акта. У гусениц же капустной и репной белянок передний сфинтер не реагирует на введение мышьяка в окружающую среду, и наблюдается лишь усиление сокращений заднего сфинктера и перистальтики среднего отдела кишечника. Выдержки из протоколов наблюдений движений кишечника, приведенные в табл. 3, иллюстрирует изложенное. Приведенные в таблицах цифры показывают число сокращений в одну минуту.

Таблица 3

| Время наблюдений | Передний сфинктер | Средний отдел кишечника | Задний сфинктер |
|---|---|---|---|
| **Гусеницы озимой совки** | | | |
| 16 ч. 20 м. | Вскрытие и смачивание физиологическим раствором | | |
| 16 ч. 27 м. | 3 | нет | 8 |
| 16 ч. 40 м. | 3 | нет | 8 |
| 16 ч. 45 м. | Введена одна капля раствора арсенита натрия | | |
| 16 ч. 47 м. | нет | нет | 8 |
| 16 ч. 50 м. | 10 | нет | 15 |
| **Гусеницы капустной белянки** | | | |
| 13 ч. 37 м. | Вскрытие и смачивание физиологическим раствором | | |
| 13 ч. 42 м. | нет | перистальтика | 15 |
| 13 ч. 44 м. | нет | » | 15 |
| 13 ч. 45 м. | Введена 1 капля раствора арсенита натрия | | |
| 13 ч. 48 м. | нет | нет | 20 |
| 13 ч. 52 м. | нет | перистальтика | 30 |

Наблюдения показали, что реакция на мышьяк со стороны переднего сфинктера имеет место у всех исследованных насекомых, обладающих устойчивостью к соединениям мышьяка, и отсутствует у мало устойчивых объектов. Таким образом, наличие или отсутствие реакции переднего сфинктера на введение мышьяка в окружающую кишечник среду может служить объективным признаком устойчивости насекомых к соединениям мышьяка и, следовательно, критерием оценки целесообразности применения мышьяксодержащих инсектисидов против отдельных групп вредителей.

С другой стороны, понимание механизма рвотного акта открывает пути к его устранению: усиленные сокращения мускулатуры кишечника при действии мышьяка могут не обнаружиться в том случае, если тем или иным путем будут выключены элементы парасимпатической нервной системы, возбуждающие движения кишечника, или, если будет усилено тормозящее влияние симпатической системы.

Арсенал химических веществ, избирательно действующих на ту или другую систему у позвоночных животных, достаточно обширен. Наблюдения показали аналогичное действие некоторых из этих веществ (атропина, пилокарпина, адреналина) и на кишечник насекомых.

Отсюда представляется возможным использовать в качестве примесей к инсектисиду вещества, парализующие парасимпатическую систему кишечника, или соединения, повышающие активность симпатических нервных элементов. Устранив, таким образом, возможность выбрасывания рвоты, возможно повысить степень токсического эффекта содержащих мышьяк инсектисидов для устойчивых насекомых.

E. Skriabina

Е. А. Скрябина

ВИЗРа

## Тканевое дыхание и его значение в устойчивости насекомых к мышьяку

## Tissue respiration and ist importance for the resistance of insects to arsenic

Литературные данные по механизму действия мышьяксодержащих соединений у различных животных показывают, что точкой приложения мышьяка являются окислительно-восстановительные процессы организма (Onaka, Dresel, Szent-György, Voegtlin и др.). В отношении насекомых известны две работы Fink, которые также показали, что мышьяк уменьшает газообмен и содержание глютатиона.

Эти данные послужили для нас исходным положением в изучении причин различной устойчивости насекомых с точки зрения биохимического принципа действия мышьяка на организм. С этой целью был использован метод Thunberg'a, не применявшийся до настоящего времени к насекомым.

Метод основан на наблюдении за скоростью обесцвечивания метиленблау живой тканью. Интенсивность реакции обесцвечивания служит косвенной мерой интенсивности тканевого дыхания.

При помощи данного метода нами было показано, что у насекомых мышьяк угнетает фазу дегидрирования в биохимической системе тканевого дыхания и этим определяется смертельный исход отравления. Отсюда причину различной устойчивости насекомых следовало искать в качественных или количественных особенностях данного процесса у отдельных видов.

Для этого было проведено сравнение насекомых по степени угнетения мышьяком тканевого дыхания и по величине пороговой дозы этого яда. Результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тканевое дыхание нормальных и отравленных арсенитом натрия насекомых

| | Тканевое дыхание отравленных насекомых | Тканевое дыхание отравленных насекомых | Пороговая доза арсенита натрия в мг | Минимальная смертельная доза арсенита натрия в мг |
|---|---|---|---|---|
| Личинки 5 возр. азиатской саранчи. . . . . | 24,3 | 14,0 | 0,01—0,02 | 0,030 |
| Гусеницы 5 возр. капустной белянки . . . . . | 25,0 | 13,5 | 0,01—0,02 | 0,050 |
| Гусеницы 5 возр. озимой совки. . . . . | 30,8 | 15,4 | 0,01—0,02 | 0,135 |

Цифры, приводимые в гр. 1 и 2, представляют относительную редуцирующую способность ткани, выраженную количеством микромилиграммов метиленблау, обесцвечивающимся в одну минуту тканевой массой.

Табл. 1 суммарно показывает, что у всех насекомых арсенит натрия вызывает угнетение тканевого дыхания в одинаковой степени. Пороговые дозы, вызывающие угнетение тканевого дыхания, в противоположность летальным дозам, оказываются также одинаковыми для всех исследованных видов. Следовательно, большая устойчивость озимой совки, выражающаяся большей величиной минимальной смертельной дозы яда, не может объясняться меньшей чувствительностью к мышьяку тканевого дыхания. Необходимо было искать иных причин устойчивости озимой совки.

Для этого был исследован процесс угнетения тканевого дыхания в его развитии во времени. С этой целью производились определения тканевого дыхания у отдельных насекомых через разные промежутки времени после отравления с учетом случаев смерти. На основании полученных данных построены кривые (см. рис. 1 и 2).

Кривые показывают, что с течением времени наблюдается увеличение числа случаев с угнетением тканевого дыхания и числа случаев смерти. После достижения известного максимума обе кривые закономерно снижаются. Кроме того, данные рис. 1 и 2 показывают, что этот способ анализа всего хода процесса отравления позволяет установить четкие различия в нем для исследуемых насекомых.

У капустной белянки (мало устойчивого объекта) наблюдается прямая корреляция между скоростью изменения процесса угнетения тканевого дыхания и скоростью наступления смерти, причем кривая смертности следует во времени за кривой угнетения тканевого дыхания.

У озимой совки (устойчивого объекта) картина иная. Кривая, характеризующая угнетение тканевого дыхания, претерпевает резкий излом через $1^1/_2$ часа после отравления и в дальнейшем ее подъем остается растянутым во времени, не достигая тех величин, которые наблюдаются у капустной белянки. Указанный момент хорошо согласуется с данными работы А. К. Воскресенской, установившей, что характерной особенностью организма озимой совки является наличие акта рвоты, причем эта реакция наступает в то же самое время, когда наша кривая претерпевает резкий излом, т. е. через 1 ч. 30 м. после отравления. Отсюда становится ясным, что начавшееся еще до появления рвоты угнетение тканевого дыхания, обу-

словливающее смерть, задерживается в развитии благодаря выбрасыванию из организма части яда и этим ослабляется общее отравление насекомого.

Приведенные данные указывают также на следующий весьма существенный факт в устойчивости. С точки зрения исследованного основного момента действия яда озимая совка оказывается не менее, а, наоборот, более чувствительной к мышьяку, так как она реагирует на введенный яд раньше, чем капустная белянка.

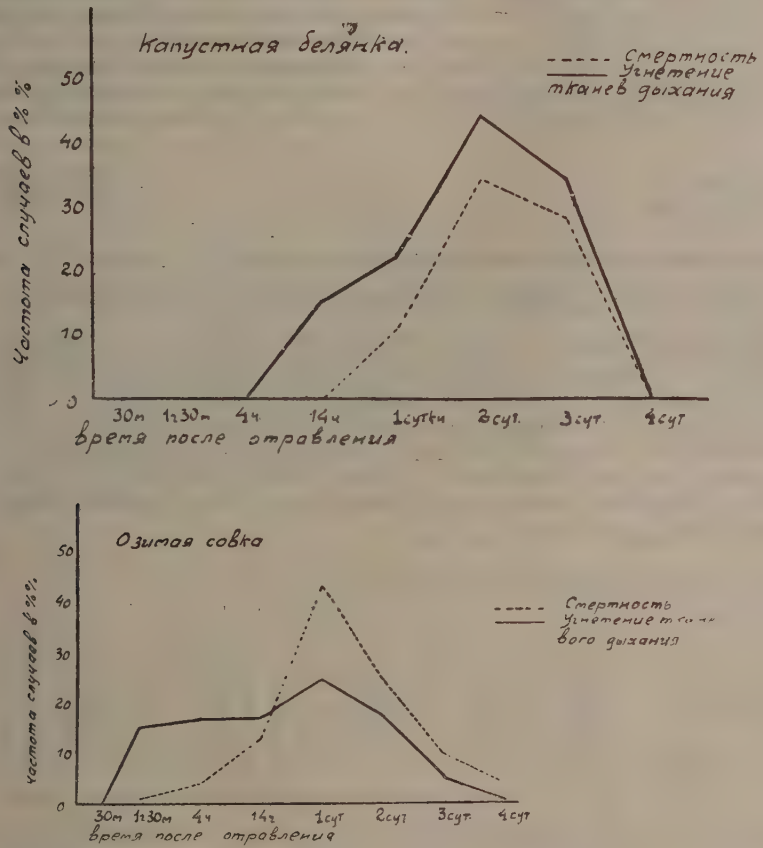



**Рис. 1 и 2. Угнетение тканевого дыхания и смертность гусениц при отравлении арсенитом натрия.**

Цифры, отложенные по ординате, представляют частоту случаев угнетения и частоту случаев смерти, выраженную в процентах от общего числа наблюдений в данной точке времени. Цифры на абсциссе представляют время после отравления.

Так, угнетение тканевого дыхания у озимой совки начинается уже через 1 час, а у капустной белянки только через 14 часов. Смертность озимой совки начинается через 4 часа, а у капустной белянки через 1 сутки (см. рис. 1 и 2)[1].

Таким образом факты приводят нас к необходимости разграничивать практическую устойчивость, выражающуюся величиной минимальной летальной дозы яда от физиологической устойчивости, которая определяется скоростью и силой физиологической реакции на яд. Отсюда можно

[1] На азиатской саранче получены результаты, аналогичные капустной белянке.

сделать вывод: практически устойчивый организм (озимая совка) оказывается устойчивым потому, что физиологически он менее устойчив, благодаря чему „защитная реакция" наступает раньше и предотвращает общий токсический эффект.

Поскольку начало изменений в тканевом дыхании совпадает с началом акта рвоты и часто предшествует последнему, напрашивается мысль о биохимической связи этих функционально различных физиологических процессов и о различной их реактивности на яд у разных насекомых. В зависимости от того, который из этих процессов будет реагировать на мышьяк раньше, конечный эффект действия яда может быть различным.

Следовательно, устойчивость живого организма может определяться соотношением скоростей реакции на яд отдельных физиологических систем.

**B. Dodonov** — **Б. А. Додонов**
ВИЗРа

## Исследование степени поедания насекомыми отравленного корма

### Study on the quantity of poisoned food consumed by insects

Полученные нами в течение двух лет данные по сравнительной устойчивости насекомых к кишечным инсектицидам были несколько уточнены и дополнены в 1935 г. (см. табл. 1). Цифры выражают минимальные летальные дозы, полученные по методу „сэндвичей" Campbell-Stellwaag'a. По устойчивости к мышьяковистым инсектицидам исследованные насекомые делятся на две основных группы: малоустойчивые и устойчивые, причем из последней можно выделить несколько объектов, занимающих промежуточное положение.

Таблица 1

| Инсектицид | Объект | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Азиатская саранча | Репная белянка | Капустная белянка | Кольчатый шелкопряд | Марокканская саранча | Непарный шелкопряд | Златогузка | Озимая совка | Chrysomela fastuosa | Щавелевый листоед |
| | Минимальные летальные дозы в мг на 1 г веса | | | | | | | | | |
| Арсенит натрия $As_2O_3$—84,36% | 0,030 | 0,045 | 0,050 | 0,045 | 0,080 | 0,105 | 0,100 | 0,135 | 0,135 | 0,260 |
| Арсенит кальция $As_2O_3$—68,52% | 0,030 | 0,050 | — | — | — | — | — | 0,165 | — | — |
| Парижская зелень—$As_2O_3$—53,80% | 0,045 | 0,040 | 0,040 | 0,070 | — | — | 0,070 | 0,075 | — | — |
| Арсенит кальция $As_2O_5$—58,88% | 0,07 | 0,21 | — | — | — | — | — | 0,55 | — | — |
| Кремнефтористый натрий | 0,40 | 1,15 | 0,90 | — | 0,20 | > 0,95 | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,65 |
| Фтористый натрий | > 1,00 | > 1,50 | > 1,10 | — | 0,40 | > 1,20 | — | 1,00 | — | > 1,00 |

Примечание. Дозы арсенита натрия и кальция и парижской зелени округлены до 0,005 мг дозы арсената кальция, кремнефтористого натрия и фтористого натрия—до 0,05 мг.

Иную картину дают кремнефтористый натрий и фтористый натрий устойчивость большинства исследованных объектов к этим инсектицидам лежит более или менее на одном уровне. Выделяются лишь азиатская и марокканская саранча.

С точки зрения практической значительный интерес представляет относительная токсичность отдельных ядов для каждого вида насекомого. Из приведенных в табл. 1 данных эти соотношения легко вывести. Однако, практический коэффициент взаимозаменяемости отдельных инсектицидов нельзя выводить только на основе их токсичности, так как на пути дохождения яда до организма насекомого стоит еще немало различных препятствий. В числе их значительный интерес представляет поедание отравленного корма.

Исследование этого вопроса показало, что корм, отравленный различными инсектицидами, поедается не в одинаковой степени. Наиболее низкая поедаемость наблюдалась в случае корма, отравленного арсенитом натрия. Корм, отравленный парижской зеленью, поедался в значительно большей степени, а поедание корма, отравленного кремнефтористым натрием, было еще выше. При этом, однако, выявились существенные детали: степень снижения поедания корма, отравленного мышьяковистыми инсектицидами, по сравнению с неотравленным, оказалась не одинаковой у разных видов насекомых, а именно в наибольшей степени это снижение выявилось у тех насекомых, которые являются наиболее устойчивыми к мышьяку. В опытах же с арсенитом натрия наблюдалась даже обратная зависимость между степенью поедания и дозировкой инсектицида (например, озимая совка, см. табл. 2).

Таблица 2

| Объект | Поедание неотравленного корма в кв. см | Поедание корма отравленного | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Арсенитом натрия | | Парижской зеленью | | Кремнефтористым натрием | |
| | | Дозировка в мг на 1 кв. см | Поедание в кв. см | Дозировка в мг на 1 кв. см | Поедание в кв. см | Дозировка в мг на 1 кв. см | Поедание в кв. см |
| Озимая совка . . . . . | 2,37 | 0,21 | 0,18 | 0,09 | 0,52 | 0,37 | 0,70 |
| | | 0,17 | 0,14 | 0,06 | 0,79 | 0,28 | 0,71 |
| | | 0,12 | 0,29 | 0,04 | 0,65 | 0,18 | 0,77 |
| | | 0,09 | 0,30 | 0,03 | 0,61 | 0,12 | 0,85 |
| | | 0,08 | 0,40 | 0,02 | 0,58 | 0,07 | 0,82 |
| | | 0,06 | 0,36 | 0,01 | 0,62 | 0,05 | 0,66 |
| Капустная белянка . . . | 0,92 | 0,14 | 0,15 | 0,04 | 0,48 | 0,68 | 0,47 |
| | | 0,10 | 0,25 | — | — | 0,45 | 0,36 |
| | | 0,06 | 0,19 | 0,02 | 0,48 | 0,32 | 0,64 |
| | | 0,04 | 0,25 | 0,02 | 0,37 | 0,19 | 0,37 |
| | | 0,03 | 0,15 | 0,01 | 0,74 | 0,04 | 0,61 |
| | | 0,02 | 0,22 | 0,007 | 0,34 | 0,02 | 0,32 |

Изложенные данные, при сопоставлении их с результатами исследования А. К. Воскресенской, наводят на мысль, что снижение поедания отравленного корма есть явление близкого порядка с явлением выбрасывания яда с рвотой, поскольку и в том и в другом случае в действии упомянутых инсектисидов на различных насекомых наблюдается полная аналогия.

Для того чтобы убедиться, что снижение поедания насекомым отравленного корма является одной из фаз токсического действия инсектисида, а не результатом „отпугивающего действия" его, как это указывается рядом авторов, нами было проведено отдельное исследование избирательной способности различных видов насекомых по отношению к ряду инсектисидов. С этой целью мы давали каждому насекомому (в индивидуальном опыте) отравленный и неотравленный корм. Результаты этих исследований с полной очевидностью доказали отсутствие выбора: число случаев поедания отравленного и неотравленного корма было примерно одинаковым. В некоторых же опытах мы получили весьма парадоксальный результат, когда насекомое явно отдавало предпочтение отравленному корму, причем особенно ярко это выразилось в опытах с озимой совкой и с кормом, отравленным арсенитом натрия: число случаев поедания отравленного корма составляло здесь 65—70%.

Таким образом, мы считаем возможным сделать следующие выводы: „отказ" насекомого от поедания отравленной пищи наступает лишь после того как некоторое количество последней уже поступило в кишечный канал и является следствием первой фазы токсического действия яда.

В наименьшей степени поедается пища, отравленная мышьяковистыми инсектисидами и особенно арсенитом натрия. Существенным при этом является то, что разные насекомые реагируют в этом смысле на мышьяк не одинаково, и наиболее сильно реагируют устойчивые виды. Практически отсюда следует, что увеличение дозировок при борьбе с такими видами не может повысить эффективности, так как степень поедания отравленного корма при этом будет уменьшаться.

Полученные нами данные позволяют также высказать предположение, что неудача применения химического метода в борьбе с рядом насекомых, которые по указаниям некоторых авторов „не едят" отравленного корма, объясняются тем, что против них пытались применить мышьяксодержащие инсектисиды. Попытка применения фторсодержащих, по нашему мнению, должна была бы дать положительный результат.

---

**B. Dodonov and Z. Popova** **Б. А. Додонов и З. Т. Попова**

ВИЗРа

## Исследование распространения яда в растении

### On the spread of poison in the plant

Несмотря на значительное число работ, посвященных действию кишечных инсектисидов на растение, природа этого действия еще во многих отношениях остается неясной. Отрицательное действие на растение ядовитой соли внешне обычно проявляется в „ожоге" и опадении листьев. В какой степени, однако, эти два явления связаны с общими отравлениями растения, остается неизвестным.

Авторы исходили из следующих предпосылок. „Ожог", как и опадение листьев, является результатом резорбтивного действия яда. Резорбция во всех случаях не является локализованной, а распространение яда идет достаточно глубоко. Различие в проявлениях (симптомах) токсического

действия на растение одной и той же ядовитой соли („ожог" или опадение листьев) могут обусловливаться количествами попадающего в организм яда, особенностями самого растения и экологическими условиями.

Изложенные предпосылки предопределили и методику исследования. Чтобы проследить распространение яда, инсектисид наносился опыливанием лишь на отдельные листья или ярусы, так что бо́льшая часть растения оставалась неопыленной (количество инсектисида на поверхности листа—дозировка на 1 кв. см—при этом точно учитывалось). О распространении яда мы судили по симптомам отравления („ожог", опадение листьев) и, кроме того, были проведены химические определения. Чтобы получить наиболее выраженный результат, были созданы условия, благоприятствующие токсическому действию инсектисида: температура 28—35° и влажность 80—100%. В качестве инсектисидов взяты арсенит натрия (с содержанием $As_2O_3$ 84,36%) и кремнефтористый натрий (с содержанием $Na_2SiF_6$ 96,86% и NaF 0,51%). Основная часть опытов проведена на комнатных растениях (и лишь одна серия опытов проведена на яблоне).

Настоящая работа является лишь началом исследования в указанном направлении и носит по преимуществу методический характер.

Проведенные с арсенитом натрия опыты уже при глазомерном учете (по симптомам отравления) показали наличие распространения яда (см. табл. 1).

При этом отчетливо выявилось различие в действии в зависимости от дозировки инсектисида. При меньших дозировках наблюдался лишь ожог опыленных листьев и впоследствии опадение их. При средних—отмечен слабый ожог и неопыленных листьев. У фуксии в нескольких случаях имело место, кроме ожога, также опадение неопыленных листьев, а в одном опыте и полная гибель растений. Наиболее высокие дозировки арсенита натрия приводят (бегония) к сильному ожогу и быстрому опадению опыленных листьев вместе с побегом, ожога неопыленных при этом не наблюдалось. Отмечалась лишь в дальнейшем известная задержка роста растения. Имеющие при действии больших дозировок место сильная местная анестезия и быстрое сбрасывание листа, повидимому, являются факторами, ограничивающими распространение мышьяка. Проведенное в этих опытах качественное определение мышьяка (капельным методом с помощью хлорного олова) показало наличие последнего во всех неопыленных листьях.

В опытах с кремнефтористым натрием в испытанных нами дозировках наблюдался ожог и опадение опыленных листьев, на неопыленных повреждения были отмечены лишь в единичных опытах. Химическое определение кремнефтористого натрия в этих опытах провести не удалось в виду возникших затруднений методического порядка. Таким образом вопрос о степени распространения этого инсектисида остается пока не вполне ясным.

Чтобы получить более отчетливое представление о распространении яда, нами были проведены еще две дополнительных серии опытов с арсенитом натрия, с количественным определением мышьяка в растении (As определялся нефелометрически по методу Delaville et Bellin). Эти опыты (см. табл. 2) отчетливо показали, что распространение яда идет более интенсивно в верхние ярусы, количество мышьяка, найденное в листьях, расположенных ниже опыленных, всегда менее значительно. Далее весьма интересным является тот момент, что с увеличением дозировки количество найденного в неопыленных листьях мышьяка падает (бирючина).

Приведенные данные позволяют сделать вывод, что „ожог" есть следствие резорбтивного действия яда, так же, как и опадение листьев и что характер токсического действия инсектисида на растение при прочих равных условиях в первую очередь зависит от количества попадающего в организм ядовитого вещества.

Таблица 1

| Растение | Дозировка в мг на 1 кв. см | Опыленная часть растения | „Ожог" листьев | | | Стебель | | Опадение листьев |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Опыленных | Неопыленных | | Выше опыленных листьев | Ниже опыленных листьев | |
| | | | | Верхнего яруса | Нижнего яруса | | | |
| Бегония | 0,0253 | Листья среднего яруса | Слабый | — | — | — | — | Нет |
| „ | 0,0339 | Тоже | „ | — | — | — | — | Опыленные листья 20% |
| „ | 0,0806 | Тоже | Средний | Оч. слабый | — | — | — | „ „ 25% |
| „ | 0,1006 | Тоже | „ | Оч. слабый | — | — | — | „ „ 25% |
| „ | 0,1261 | Тоже | Сильный | Слабый | Оч. слабый | — | — | „ „ 50% |
| „ | 0,2714 | Тоже | Оч. сильный | — | — | — | — | „ „ 100% вместе с побегом |
| Фуксия | 0,0351 | Тоже | Слабый | — | — | Побурение | — | Опыленные листья 100% |
| „ | 0,0386 | Тоже | „ | — | — | „ | — | „ „ 100% |
| „ | 0,0548 | Тоже | Средний | Слабый | — | „ | — | „ „ 100% |
| „ | 0,0910 | Тоже | Сильный | Оч. слабый | Оч. слабый | „ | Побурение | Полное опадение опыленных и неопыленных листьев |
| „ | 0,1128 | Тоже | Оч. сильный | Гибель (усыхание) всего растения | | | | |

Примечание. Очень слабый ожог—повреждено до 10% листовой пластинки, слабый 10—25%, средний 25—50%, сильный 50—75%, очень сильный 75—100%.

Таблица 2

| Растения | Дозировка в мг на кв. см | Опыленная часть растений | Найдено As в листьях (в мг на 1 кв. см листовой пластинки) | | | Опадение листьев | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Верхнего яруса | Среднего яруса | Нижнего яруса | Верхнего яруса | Среднего яруса | Нижнего яруса |
| Яблоня [1] | 0,1268 | Листья верхнего яруса | 1 л. 0,022 | 1 л. 0,005 | 1 л. 0,013 | Сброшены | — | — |
| „ | — | Тоже | 2 л. 0,012 | — | 2 л. 0,004 | — | — | — |
| „ | — | Тоже | 3 л. 0,006 | — | — | — | — | — |
| „ | 0.1712 | Листья среднего яруса | 1 л. 0,0717 | 1 л. 0,0869 | 1 л. 1,0717 | — | — | — |
| „ | — | Тоже | 2 л. 0,0263 | 2 л. 0,0111 | 2 л. 0,0086 | — | — | — |
| „ | — | Тоже | 3 л. 0,0717 | 3 л. 0,0869 | 3 л. 0,0026 | — | Сброшены | — |
| Бирючина | 0,1712 | Листья среднего яруса | 0,028 | 0,028 | 0,004 | Сброшены | „ | Сброшены |
| „ | 0,1790 | Тоже | 0,028 | 0,028 | 0,001 | „ | „ | „ |
| „ | 0,2665 | Тоже | 0,002 | 0,002 | 0,000 | — | „ | — |
| „ | 0,3224 | Тоже | 0,007 | — | 0,001 | — | „ | — |
| „ | 0,3464 | Тоже | 0,001 | — | 0,002 | — | „ | — |
| „ | 0,4541 | Тоже | 0,000 | 0,004 | 0,002 | — | „ | — |

[1] Опыты с яблоней ставились вне камер, температура колебалась от 15 до 27°, влажность 80—90%.

Вторым вопросом, интересовавшим нас в этой работе, было уточнение методики определения токсичности инсектицида для растения. Существующую методику следует признать мало удовлетворительной. Мы решили применить принцип, принятый в токсикологии, т. е. определение порога действия (пороговой дозы). Опыты были проведены на табаке. Для испытания взяты: кремнефтористые натрий, калий и барий. Опыты ставились в тех же условиях температуры и влажности, как предыдущие. Перед опыливанием листья смачивались. Для каждого инсектицида был испытан большой ряд дозировок. Результаты сведены в табл. 3.

Таблица 3

| Кремнефтористый натрий | | Кремнефтористый калий | | Кремнефтористый барий | |
|---|---|---|---|---|---|
| Дозировка в мг на 1 кв. см | Степень ожога | Дозировка в мг на 1 кв. см | Степень ожога | Дозировка в мг на 1 кв. см | Степень ожога |
| — | — | 0,0556—0,2069 | Ожога нет | 0,0525—0,2062 | Ожога нет |
| 0,0097—0,0248 | От слабого до среднего | 0,2206—0,3295 | От слабого до среднего | 0,2110—0,2785 | От слабого до среднего |
| 0,0248—0,0479 | От среднего до сильного | 0,3390—0,5066 | От среднего до сильного | 0,2785—0,3792 | От среднего до сильного |
| 0,0483—0,2544 | От среднего до сильного | 0,5066—0,5727 | От сильного до очень сильного | 0,3800—0,4820 | От сильного до очень сильного |

За критерий токсичности инсектицида мы принимаем дозировку, впервые вызывающую „ожог" листа, отсюда видно, что токсичность кремнефтористого натрия для табака по крайней мере в 20 раз более токсичности кремнефтористого калия и кремнефтористого бария. Этот метод дает нам возможность выразить токсичность инсектицида для растения количественно и, таким образом, сравнивать между собой различные инсектициды, точно оценивать новые, а также объективно определять и устойчивость различных видов растений.

---

Z. Eidelman and N. Novikova

З. М. Эйдельман и Н. Г. Новикова

ВИЗРа

## Влияние опрыскиваний эмульсиями нефтяных масел на фотосинтез листьев яблони в зависимости от вязкости масла и поверхностного натяжения

## The effect of spraying with mineral oil emulsions on the photosynthetical property of leaves of apple tree in connection with the viscosity and superficial tension of the oils

В настоящем сообщении мы приводим сводку результатов исследований физиологической реакции листа при регулировке проникновения масла путем: 1) изменения вязкости и 2) изменения поверхностного натяжения масел.

1. Влияние вязкости масел на фотосинтез листьев яблони. Ряд опытов, проведенных на саженцах яблони и на взрослых деревьях в условиях участка и в оранжерее, позволили установить, что у листьев яблони, опрыснутых эмульсиями разных масел, значительно быстрее восстанавливается нормальный газообмен в процессе фотосинтеза, чем у листьев цитрусовых. Так, при обычных летних температурах в условиях Ленинграда через 10 — 12 дней после опрыскивания 1,5—2,0% эмульсией масла № 5 (вязк.=1,9° по Э,50°) наблюдалось полное восстановление интенсивности фотосинтеза (см. рис. 1). В других опытах листья, опрыснутые эмульсией еще более легкого масла с вязкостью 1,5° по Э,50°, нормально ассимилировали уже на 6—7 день после обработки. С увеличением вязкости масел до 2,99° по Э,50° (масло № 9) и до 6,1 по Э,50° (масло № 28) восстановление фотосинтеза было замедлено, однако и здесь на 17.— 20-й день после опрыскивания данные по фотосинтезу приближаются к контролю. Скорость восстановления фотосинтеза у листьев яблони, по нашему мнению, следует связать с особенностями их анатомического строения. Большие межклетники в губчатой паренхиме листа яблони, повидимому, создают благоприятные условия для быстрого про-

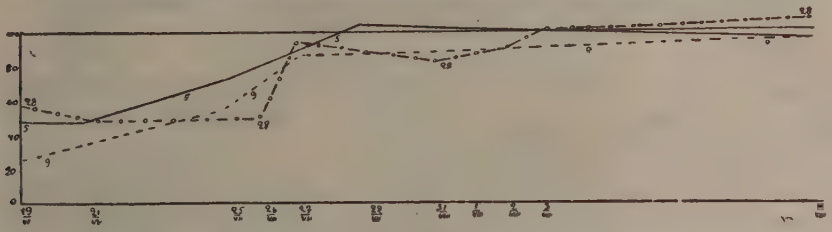


Рис. 1. Влияние вязкости масел на интенсивность фотосинтеза у листьев яблони. Листья, не отделенные от саженцев. Опрыскив. 17/VII, 1,5% концентрация. На оси абсцисс отложены даты опыта, на оси ординат данные фотосинтеза в процентах от контроля.

5 — масло с вязк. 1,9°; 9—2,99°; 28—6,1° по Э,50°.

движения частиц масла, благодаря чему устраняется препятствие, мешающее нормальному газообмену всей вентиляционной системы листа.

Микроскопические исследования проникновения и локализации частиц масла внутри тканей листа при помощи разработанной нами в 1935 г. методики окрашивания нефтяных масел (см. „Защита растений“ № 8, 1936 г.) подтвердили эти предположения. Анализы показали, что межклетники довольно быстро освобождаются от частиц масла в случае нанесения маловязких масел, в то время как при опрыскивании высоковязкими маслами частицы его дольше локализованы, но и в последнем случае они постепенно исчезают из межклетных пространств.

Далее, опрыскивания эмульсиями, проведенные в разное время, позволили выявить значение температуры воздуха в момент обработки для проникновения масел внутрь тканей листа, а отсюда и для скорости снижения интенсивности фотосинтеза.

У листьев, опрыснутых 7/VII, при температуре воздуха 13—14°С масла всех трех вязкостей, видимо, мало проникали внутрь тканей, благодаря чему интенсивность фотосинтеза в первые дни после отпрыскивания мало нарушалась (см. рис. 2).

Исследование накопления крахмала у листьев, опрыснутых эмульсиями из масел разных вязкостей (масла № 25, 5, 9, 28), были проведены в условиях Ленинграда и в Крыму (А. А. Богдариной). Полученные в обоих пунктах данные всецело подтвердили наши выводы о наличии тесной

связи между скоростью восстановления нормальной деятельности листа и степенью вязкости масла. Сопоставление данных анализа фотосинтеза с данными по крахмалу позволяют сделать вывод о том, что при опрыскивании маслами более высокой вязкости синтез крахмала несколько дольше и сильнее нарушен, чем газообмен в процессе фотосинтеза.

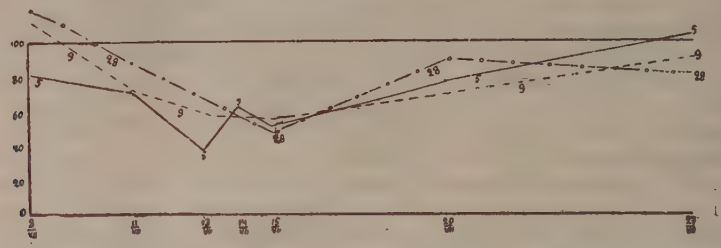


Рис. 2. Влияние вязкости масел на интенсивность фотосинтеза у листьев яблони. Листья, отделенные от дерева. Опрыскивание 7/VII при температуре воздуха 13—14°, 2% концентрация. На оси абсцисс отложены даты опыта; на оси ординат данные фотосинтеза в процентах от контроля. 5 — масло с вязк. 1,9°; 9—2,99°; 28—6,1° по Э,50°.

Также следует отметить более быстрое восстановление нормального накопления крахмала у листьев, опрыснутых эмульсиями одних и тех же масел в климатических условиях Крыма.

2. Влияние поверхностного натяжения масла на интенсивность фотосинтеза. Для уменьшения поверхностного натяжения мы к маслу, отличающемуся высокой способностью проникать к ткани листа, прибавляли разные количества тюленьего жира.

Для оценки фитосидного действия эмульсий из масел с разным поверхностным натяжением мы исследовали динамику изменений в интенсивности фотосинтеза, что также должно было косвенно характеризовать степень проникновения масла. Кроме того, мы непосредственно анализировали динамику изменения количества масла, оставшегося на поверхности листьев.

Таблица 1

Динамика количества масла на поверхности листьев яблони в мг на 100 кв. см площади листа и в процентах. Опрыск. 2% эмульсией, 26/IX Оранжерея

| Характеристика масел | Поверхност. натяжение на границе с водой | Прошло времени от момента опрыскивания | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 ч. | 1 д. | 9 дн. | 30 дн. | 2 ч. | 1 д. | 9 дн. | 30 дн. |
| | | В мг | | | | В % | | | |
| № 24 — парфюмерное высокоочищенное, вязкость 2,88° по Э,50° . . . . . | 51,80 | 8,85 | 6,05 | 5,50 | 2,80 | 100 | 68,4 | 62,1 | 31,6 |
| № 73 = 24 + 0,25% тюленьего жира . . . . . | 27,45 | 8,90 | — | 7,15 | 6,00 | 100 | — | 80,3 | 67,5 |
| № 74 = 24 + 1,5% тюленьего жира . . . . . | 17,78 | 9,10 | 7,55 | 7,15 | 6,45 | 100 | 83,0 | 78,7 | 71,0 |

Проведенные опыты позволяют сделать вывод о том, что путем изменения поверхностного натяжения масла мы можем значительно снизить степень проникновения масла внутрь тканей листа, а отсюда и уменьшить степень нарушения интенсивности фотосинтеза.

Для иллюстрации приводим некоторые данные анализа количества масла на поверхности листьев через определенные промежутки после момента опрыскивания.

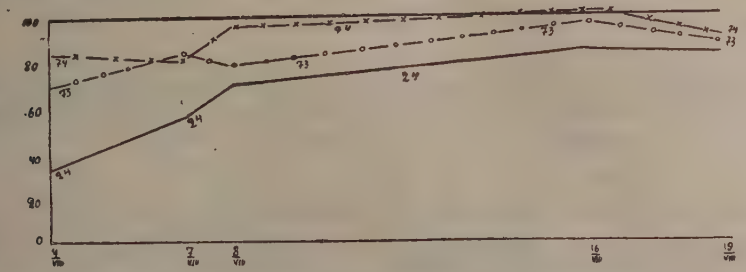



Рис. 3. Влияние поверхностного натяжения масел на фотосинтез у листьев яблони. Листья, не отделенные от саженцев. Опрыскив. 3/VIII, 2% концентрация. На оси абсцисс отложены данные опыта; на оси ординат данные фотосинтеза в процентах от контроля.

На рис. 3 изображены результаты одного из опытов по анализу изменений фотосинтеза у листьев яблони, опрыснутых эмульсиями масел с указанными изменениями величины поверхностного натяжения. Кривые иллюстрируют значительно меньшее снижение интенсивности фотосинтеза у листьев, опрыснутых эмульсиями масел № 74 и 73.

Проведенные нами микроскопические исследования позволили выявить значение концентраций масла в эмульсии, вязкости масел, значение некоторых морфологических особенностей листьев яблони и других моментов для проникновения масел внутрь листа.

---

A. Bogdarina, M. Kasakova and N. Osipova

А. А. Богдарина, М. П. Казакова, Н. А. Осипова

ВИЗРа

## Изучение химических свойств эмульгаторов, обусловливающих повреждения зеленых органов растений при опрыскивании последних эмульсиями нефтяных масел

## Investigation of chemical properties of emulsifiers as to their ability to injure green organs of plants at spraying with mineral oil emulsions

В ряде предыдущих исследований, когда мы стремились установить, какими химическими и физическими свойствами должно обладать нефтяное масло, чтобы эмульсия его не причиняла повреждений вегетирующим растениям, мы неоднократно отмечали факты, заставлявшие предполагать наличие изменений химических свойств масел, происходящих в них после эмульгирования.

Наша задача в отчетной работе была ограничена исследованием мыл-эмульгаторов со стороны влияния их на растение непосредственно и через изменение химических свойств эмульгированного масла [1].

[1] Работа проводилась под руководством Б. Г. Немирицкого.

Для опытов были взяты мыла из нафтеновых и жирных кислот (олеиновая и кислоты дельфиньего и тюленьего жира).

Необходимые для изготовления нафтеновых мыл очищенные кислоты были получены из продажных мылонафтов и асидоля.

Фракционированные путем вакуум разгонки очищенные нафтеновые кислоты были сгруппированы в 3 основные фракции (см. табл. 1).

Таблица 1

| №№ фракций | Условное обозначение фракций в опыте | Молек. вес фракций | Кислотное число фракции | T° кипения / разрежение в мм ртутн. столба |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Низко-молекул. нафтеновые кислоты | 173—190 | 325—296 | 150—220 / 27 мм |
| 2 | Средне-молекул. . . . . | 224—237 | 251—236 | 220—245 / 25 мм |
| 3 | Высоко-молекул. . . . . | 263—271 | 214—207 | 245—270 / 25 мм |

Из полученных нафтеновых кислот были приготовлены нейтральные (по фенолфталеину в спиртовом растворе) натровые, калиевые и аммониевые мыла.

Данные исследования по выяснению значения кислот, входящих в состав мыл, для образования повреждений после опрыскивания эмульсиями показали, что наиболее повреждающими являются мыла из нафтеновых кислот; мыла из жирных кислот повреждали растения очень мало.

Анализами установлено, что при эмульгировании масло извлекает некоторую часть кислот из мыл, благодаря чему повышается кислотность самого масла, а так как нафтеновые кислоты являются чрезвычайно токсичными для растительных тканей, то переход их во внутреннюю фазу эмульсии (масло) влечет за собою повреждения опрыснутых растений вследствие проникновения части масла, остающегося на листе после распада эмульсий, внутрь листа. Повышение кислотности эмульгированного масла за счет извлечения из мыла жирных кислот растительного и животного происхождения не дает столь сильных повреждений благодаря тому, что жирные кислоты сами по себе не являются токсичными для растений.

Опыты показали, что способность масла к извлечению кислот из одного и того же мыла зависит от степени его очистки: чем выше очистка масла, тем больше кислот оно может извлечь из раствора мыла.

Химический анализ также показал, что количество кислот, переходящее в масляную фазу, зависит в большой мере от химического состава мыла. Мыла с свободной кислотностью значительно больше повышают кислотность масел, чем мыла с избытком щелочи. В случае применения последних (то есть щелочных мыл) избыточная щелочность нейтрализует не только нафтеновые кислоты, освобождающиеся при гидролизе, но и кислотную часть масла, входящего в состав эмульсии.

Понижение кислотности масла в случае эмульгирования с щелочными мылами находится в полном соответствии с уменьшением его то-

ксичности для растений при опрыскивании последних эмульсиями, приготовленными на этих мылах.

Исследование влияния свободной щелочности в мылах на образование повреждений на растении нам совершенно четко показало, что с увеличением количества щелочи, вводимой в эмульсию, степень повреждений уменьшалась.

Для иллюстрации приводим некоторые данные (см. табл. 2).

Таблица 2

Изменение процента повреждений листьев и кислотности масла в зависимости от количества введенной щелочи в эмульсию

| Эмульсии масла вязк. — 1,5° Энгл. (50° С), с мылонафтом (мол. вес 250) | Концентрация эмульсий по маслу | % ожога | Опадение листвы в % | Кислотность масла в мг KOH | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | До эмульгирования | После эмульгиров. | Кратность изменения кислотности |
| Эмульсия—контроль (без свободн. щелоч.)[1] . . . | 2% | 6,6 | 30 | 0,235 | 1,01 | Увелич. 4,3 раза |
| Эмульс. + 10% KOH . . | 2% | 4,4 | 18 | 0,235 | 0,21 | Уменьш. 0,8 „ |
| Эмульс. + 30% KOH . . | 2% | 0,5 | 10 | 0,235 | 0,13 | Уменьш. 1,8 „ |
| Эмульс. + 60% KOH . . | 2% | 0,1 | 0,0 | 0,235 | 0,026 | Уменьш. 9 „ |

Изучая значение оснований Na, K и $NH_4$, входящих в состав мыла, применяемого в качестве эмульгатора, мы пришли к выводу, что мыло с калийным основанием является наилучшим из испытанных мыл.

Оно улучшает процесс эмульгирования и дает возможность получить более стабильные концентраты, чем при эмульгировании натровыми и аммониевыми мылами.

В отношении повреждающего действия на растение эмульсии из мыла с калийным основанием занимают среднее место между эмульсиями на натриевом и на аммониевом основании.

Исследование значения молекулярного веса нафтеновых кислот, входящих в состав мыл, показало, что чем выше молекулярный вес нафтеновых кислот, тем легче эмульгируется масло и тем более стойкими получаются концентрат и разбавленная эмульсия. Если же мыло приготовлено на нафтеновых кислотах с низко молекулярным весом (180), то эмульсии получить не удается. В соответствии с молекулярным весом нафтеновых кислот в мыле и способностью эмульгировать находится также повреждающее действие эмульсии. Так, эмульсии, приготовленные на мыле из нафтеновых кислот низкого молекулярного веса (180), ожигали необычайно сильно в то время, как средние молекулярные (не ниже 225) нафтеновые кислоты снижали ожигающее действие эмульсии, а высоко-молекуфлярные (не ниже 260) нафтеновые кислоты ожигали еще меньше.

Следует отметить, что нафтеновые кислоты низко-молекулярного веса отличаются способностью легко распространяться по тканям растения, что еще более увеличивает их вредность.

[1] Щелочь вводилась непосредственно в разбавленную эмульсию из расчета на безводное мыло.

Таким образом, наиболее безвредным в отношении растения из всех испытанных мыл является мыло из кислот олеиновой и тюленьего жира с калийным основанием.

Мыла из нафтеновых кислот, молекулярного веса не ниже 250, возможно применять в качестве эмульгаторов только при условии введения в эмульсию раствора щелочи не менее 30—40% из расчета на безводное мыло, во избежание повреждений зеленых органов растений.

P. Kiashko П. И. Кияшко
ВИЗРа

## Установление предельных концентраций HCN для саженцев яблонь и груш

### Determining of limited concentrations of HCN for the seedlings of aple- and pear-trees

Весной 1935 г. цианидной группой ВИЗРа была проведена экспериментальная работа по фумигации 2-летних саженцев яблонь и груш с целью выяснения устойчивости их к различным концентрациям синильной кислоты. Фумигация проводилась горшечным методом в герметичной камере емкостью 1 куб. м. Экспозиция стандартная — 1 час, дозировки NaCN — 8, 10, 12, 15, 18, 20, 25 и 30 г на 1 куб. м. Температура в камере в период опытов 10,8° — 13° С.

Саженцы фумигировались сухими. После фумигации материал был высажен на участке, где за ним проводились дальнейшие наблюдения.

Из наблюдений выяснилось, что при дозировках NaCN, начиная с 15 г (концентрация HCN 6,21 г) и выше, развитие растений задерживается. Самая большая задержка в развитии почек (на две недели) отмечена на растениях, бывших в опыте с высшей дозировкой NaCN 30 г (концентрация HCN 12,36 г). При этой концентрации гибнут все молодые пробуждающиеся почки, усыхают верхушки и боковые тонкие веточки, что влечет за собой порчу кроны. В дальнейшем развиваются глубоко сидящие спящие почки, давая к осени хорошо развитые крепкие веточки.

Выводы. 1. Саженцы-двухлетки яблонь и груш легко переносят фумигацию HCN при концентрациях ее до 6 г на 1 куб. м. При более высоких концентрациях наблюдается отрицательное действие HCN на растения.

2. Значительные повреждения вызывают только концентрации HCN порядка 12 г и близкие к ней.

3. При фумигации саженцев яблонь и груш против большинства видов червецов и щитовок, в том числе и вредной щитовки, для которых оперативные концентрации HCN не превышают 6 г на 1 куб. м, нет оснований ожидать заметных повреждений растений.

P. Kiashko П. И. Кияшко
ВИЗРа

## Сравнительная эффективность действия на яблоню и мандарины HCN при высоких концентрациях с короткими экспозициями и низких концентрациях с длительными экспозициями

### Comparative effectiveness of action of HCN in high concentrates at short expositions or low concentrates at prolonged expositions on apple-and mandarin-trees

Наши опыты с различными концентрациями HCN и различными экспозициями были проведены на яблонях и мандаринах. Горшечные культуры растений фумигировались в герметической камере емкостью в 1 куб. м.

По окончании фумигации растения переносились в оранжерею, где за ними проводились дальнейшие наблюдения.

Результаты опытов. Взятые дозировки и экспозиции, а также повреждения после фумигации приводятся в таб. 1.

аблица 1

| Дозировка NaCN в г на 1 куб. м | Концентр. HCN в г | Экспозиц. в часах | Повреждаемость растений | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Яблони | Мандарины |
| 45 | 15,02 | 1/4 | Через 2 часа листья побурели. На 2-й день 100% ожоги. | На 2-й день 100% ожоги. |
| 22 | 8,50 | 1/2 | Ожоги молодых верхушек. На 5-й день 75% опадения листьев. | Ожоги на 25%. Опадение листьев на 60%. |
| 12 | 4,04 | 1 | Ожоги молодых верхушек. Опадения листьев нет. | Ожоги на 25%. Опадение листьев на 50%. |
| 3,75 | 1,21 | 3 | Слабые ожоги молодых верхушек. Опадения листьев нет. | Ожоги молодых листьев. Опадение листьев на 25%. |
| 2,50 | 0,73 | 5 | Повреждений нет. | Слабые ожоги молодых листьев |
| 1,00 | 0,27 | 15 | » | Слабые ожоги молодых верхушек |
| 0,55 | 0,096 | 38 | » | Повреждений нет. |

Повреждения растений далеко не одинаковы и снижаются по мере уменьшения концентраций, несмотря на пропорционально увеличивающуюся экспозицию. Мандарины повреждались сильнее, чем яблони.

Наряду с наблюдениями за видимой реакцией нами было прослежено изменение физиологических функций растений — дыхания и накопления

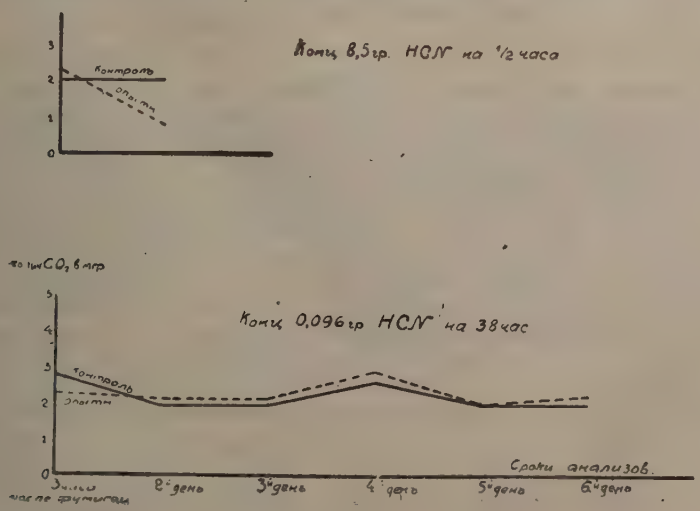



Рис. 1.

крахмала. Опыты по дыханию проводились методом Бойсен и Иенсена в камерах, несколько измененных для несрезанных листьев; накопление крахмала — методом Сакса.

Для этих анализов брались крайние случаи опытов, именно: наиболее длительная экспозиция 38 часов и короткая получасовая для дыхания и часовая для накопления крахмала.

Таблица 2

Количество выделенной $CO_2$ в мг на 100 кв. см площ. листа в 1 час

| | Через 3 ч. после фумигации | 2-й день | 3-й день | 4-й день | 5-й день | 6-й день |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Яблоня | | | | | | |
| Концентрация HCN 0,096 г | | | | | | |
| Экспозиция 38 час. . . . . | 3,60 | 3,17 | 3,17 | 3,38 | 3,78 | 3,38 |
| Контроль не фумигир. . . . . | 4,02 | 4,44 | 4,07 | 4,20 | 4,15 | 3,20 |
| Концентрация HCN 8,5 г | | | | | | |
| Экспозиция $^1/_2$ ч. . . . . | 4,81 | 3,73 | 3,07 | 2,65 | листья опали | |
| Контроль . . . . . | 4,44 | 4,07 | 4,20 | 4,15 | | |
| Мандарин | | | | | | |
| Концентрация HCN 0,096 | | | | | | |
| Экспозиция 38 ч. . . . . | 2,32 | 2,15 | 2,06 | 2,92 | 2,00 | 2,15 |
| Контроль . . . . . | 2,89 | 2,00 | 2,00 | 2,66 | 2,00 | 2,00 |
| Концентрация HCN 8,5 г | | | | | | |
| Экспозиция $^1/_2$ ч. . . . . | 2,30 | 0,80 | погиб. | | | |
| Контроль . . . . . | 2,00 | 2,00 | | | | |

В то время, как слабые концентрации почти не снижают энергии дыхания, сильные концентрации вызывают значительное ее падение (рис. 1). В первые моменты после фумигации падения энергии дыхания незаметно.

Опыты по изучению накопления крахмала у мандаринов проводились следующим образом: до фумигации растения выдерживались сутки в темном шкафу. После фумигации выставлялись на солнечный свет. Для сравнения с слабой концентрацией HCN и продолжительной экспозицией брались растения с концентрацией HCN 4,04 г при часовой экспозиции, так как растения при более сильных концентрациях быстро погибали. В результате получены следующие цифры.

| | Через 6 ч. после фумигации | 20 ч. | 54 ч. | 126 ч. | 150 ч. |
|---|---|---|---|---|---|
| Опыт . . . . . | Следы крахмала | 30% | 75% | 75% | 100% |
| Контроль . . . . . | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

| Концентрация HCN 0,096 г. Экспозиция 38 ч. | Через 18 ч. после фумигации | 45 ч. | 70 ч. |
|---|---|---|---|
| Опыт | 25% | 60% | 100% |
| Контроль | 85% | 100% | 100% |

Эти данные хорошо показывают, насколько быстро приходит растение к нормальной деятельности после фумигации слабыми дозировками газа в противоположность повышенным дозировкам, после которых растение оправляется лишь на 6-й день.

Выводы. На основании полученных нами данных можно сделать следующие выводы:

1. Решающее значение для действия HCN на растения имеет концентрация газа в первые моменты фумигации.
2. Более благоприятны для растений слабые концентрации газа с продолжительными экспозициями, чем высокие концентрации с короткими экспозициями.
3. Кроме видимых повреждений, растения реагируют на HCN также расстройством функциональной деятельности дыхания и ассимиляции, которые угнетаются сильнее при коротких экспозициях с высокими концентрациями, чем при длительных экспозициях и слабых концентрациях.

---

*Вопросы конструкции, рационализации и повышения эффективности действия инсектофунгисидов*

P. Sazonov

П. В. Сазонов
ВИЗРа

## Влияние минерального масла, введенного в пылевидный инсектисид, на его оседание

### Influence of mineral oil added to dust like insecticides on their adherence properties

В данной работе минеральное масло рассматривается как бонификатор, снижающий снос пылевой волны с опыляемого участка и этим повышающий коэффициент полезного использования инсектисида.

Опыты проводились с помощью аэродинамической трубы ВНИИСХА, предоставленной нам для данной работы.

На высоте 6,5 м от опыляемого объекта устанавливался специальный прибор, распыляющий определенную навеску препарата. В центре основания трубы на особой установке помещались стекла и на площади каждого, равной 9 кв. см, улавливался оседающий препарат в период первых 15 минут после опыливания при экспозициях через 7″, 25″, 3′ и 15′.

В опытах применялся арсенат кальция и кремнефтористый натрий с количеством веретенного масла, эквивалентным удельной поверхности инсектисидов[1] (см. табл. на стр. 402—403).

---

[1] См. реферат работы Е. Н. Козловой „Значение удельной поверхности пылевидного инсектисида в определении количества вводимого в него бонификатора".

С введением веретенного масла в арсенат кальция от 5% к весу смеси и выше, количество улавливаемого препарата постепенно увеличивается (см. табл.). При 15% бонификатора в препарате общее улавливаемое количество его увеличивается в 1,5 раза, причем наибольшее повышение проходит при экспозиции 25″—3′.

При дальнейшем повышении количества масла общий вес улавливаемого препарата остается почти постоянным, но максимум увеличения переходит на более крупную фракцию, т. е. оседающую в первые 7″.

Количество улавливаемого препарата при его оседании в завис

(Количество инсектисида без бонификато

| Инсектисид | | Арсенат кальция | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Количество бонификатора в препарате | В граммах на 1 кв. м поверхности инсектисида . . . . . | 0,005 | 0,010 | 0,020 | 0,032 | 0,044 | 0,0 |
| | В % к весу смеси. . | 2,5 | 5 0 | 10,0 | 15,0 | 20,00 | 30,0 |
| Время оседания (экспозиции) | 0— 7″ . . . . . | 87 | 137 | 140 | 166 | 173 | 17 |
| | 7″—25″ . . . . . | 88 | 107 | 121 | 124 | 138 | 14 |
| | 25″— 3′ . . . . . | 97 | 117 | 162 | 194 | 156 | 15 |
| | 3′—15′ . . . . . | 125 | 162 | 135 | 125 | 112 | 2 |
| Всего осело за время опыта 0—15′ . | | 89 | 116 | 135 | 150 | 150 | 151 |

Степень повышения веса улавливаемого кремнефтористого натрия при том же количестве минерального масла, в пересчете на единицу удельной поверхности инсектисида, проходит более резко (см. табл.). При количестве бонификатора от 0,58% к весу смеси (эквивалентно 10% для арсената кальция) и выше повышение общего веса улавливаемого препарата проходит сравнительно слабо и максимум его падает на первую экспозицию, т. е. в первые 7″. Это расхождение с данными, приводимыми для арсената кальция, вызывается, очевидно, менее выраженной полидисперсностью кремнефтористого натрия.

Повышение количества улавливаемого препарата объясняется образованием хлопьев или своего рода флоккуляцией частиц инсектисида, получаемой благодаря пленке масла, находящейся на их поверхности. Таким образом, более мелкие частицы инсектисида, далеко отлетающие в момент опыливания от опыляемого объекта и медленно оседающие, флоккулируя с другими частицами, образуют отдельные аггрегаты, за счет которых получается увеличение веса улавливаемого препарата. При этом плотность пылевой волны увеличивается.

К подобному заключению приводят данные по определению величины частиц препаратов в зависимости от времени оседания. Флоккуляция частиц арсената кальция выражена довольно резко и при отсутствии бонификатора. Первичные частицы его очень малы и оседают отдельные аггрегаты в виде пушистых хлопьев. С внесением бонификаторов эти сложные частицы сначала несколько увеличиваются в размере, но при дальнейшем повышении количества бонификатора хлопья становятся более

компактными и по форме приближаются к сферической. В результате этого, сопротивление, испытываемое частицами при оседании, понижается и скорость падения возрастает.

Для кремнефтористого натрия, инсектисида с ясно выраженным кристаллическим строением, изменения в величине оседающих частиц препаратов проходят сравнительно слабо. Для этого инсектисида с повышением количества вводимого в него бонификатора под влиянием флоккуляции наблюдается последовательное увеличение размера частиц, начиная с более крупной фракции.

мости от концентрации введенного в инсектисид веретенного масла во всех случаях принимается за 100)

Кремнефтористый натрий

| 0,005 | 0,010 | 0,020 | 0,032 | 0,044 | 0,073 | 0 110 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,13 | 0,27 | 0,58 | 0,91 | 1,28 | 2,18 | 3,35 |
| 75 | 161 | 267 | 294 | 326 | 375 | 540 |
| 101 | 124 | 154 | 156 | 157 | 164 | 182 |
| 104 | 146 | 180 | 183 | 183 | 188 | 193 |
| 58 | 54 | 37 | 37 | 37 | 33 | 25 |
| 91 | 131 | 168 | 173 | 177 | 189 | 221 |

Флоккуляция препарата, получаемого в присутствии минерального масла, зависит от равномерного распределения бонификатора на поверхности частиц инсектисида. В опытах применялись препараты тех же инсектисидов в смеси с парфюмерным маслом, при различном поверхностном натяжении его на границе с водой (которое изменялось путем прибавления к нему различного количества олеиновой кислоты). Для обоих инсектисидов количество улавливаемого препарата находилось в обратной зависимости с поверхностным натяжением бонификатора.

Выводы. 1. Снос пылевой волны инсектисида с опыляемого участка в основном проходит за счет наиболее мелких частиц, скорость оседания которых весьма мала. Минеральное масло, введенное в пылевидный инсектисид, способствует флоккуляции (сцепление частиц между собой), благодаря чему пылевая волна уплотняется и скорость оседания частиц увеличивается, что соответственно должно снижать снос пылевой волны.

2. Степень флоккуляции инсектисида находится в прямой зависимости от количества бонификатора в препарате.

3. Предельное количество веретенного масла для арсената кальция определяется около 15% к весу смеси, для кремнефтористого натрия—0,5%, выше которых увеличение веса улавливаемого препарата проходит преимущественно за счет более крупных фракций.

4. Степень флоккуляции частиц препарата находится в обратной зависимости от поверхностного натяжения бонификатора.

E. Kozlova

Е. Н. Козлова

ВИЗРа

# Значение удельной поверхности пылевидного инсектисида в определении количества вводимого в него бонификатора

## Amount of added bonificator depending of the specific surface of the dust-like insecticide.

Работы токсикологической лаборатории за 1934 г., в которых применялись в качестве бонификаторов к пылевидным инсектисидам минеральные масла, указывают на значительное повышение технической эффективности пылевидных инсектисидов за счет уменьшения сноса пылевой волны и увеличения прилипаемости их и удерживаемости на листовой поверхности.

Указанные работы показывают также, что процент вводимого бонификатора не может быть общим для разных инсектисидов. Так, наличие в препарате кремнефтористого натрия машинного или турбинного масла до 0,25—05% увеличивает прилипаемость инсектисида на 50—70%, в то время как такой же эффект для арсената кальция получается лишь при 9 и более процентах содержания того же масла. В качестве рабочей гипотезы мы приняли следующее: количество бонификатора, которое необходимо ввести в инсектисид для обеспечения полного смачивания его внешней поверхности, находится в прямой зависимости от удельной поверхности инсектисида, так как часть масла идет на сорбцию внутренней поверхностью частиц. Следовательно, удельная поверхность арсената кальция должна быть больше, чем у кремнефтористого натрия, не менее чем в 18 раз. Доказательство указанного положения и послужило предметом наших исследований 1935 г.

Для определения удельной поверхности пылевидных инсектисидов мы применили адсорбционный метод, детально разработанный Лэнгмюром, Гаркинсом, Адамом, Гарди и рядом других исследователей. Сущность этого метода заключается в следующем: гидрофильные тела (каковыми являются исследуемые нами инсектисиды: кремнефтористый натрий, арсенат кальция, арсенат свинца и арсенит кальция) адсорбируют своей поверхностью из растворов в неполярной среде полярные вещества[1]. Молекулы адсорбированного вещества располагаются на поверхности твердого тела (в данном случае пылевидного) в виде уплотненной мономолекулярной пленки. Произведение площади, занимаемой одной молекулой адсорбтива на количество молекул адсорбированных поверхностью данного порошка, в пересчете на единицу его массы дает количественное выражение удельной поверхности, т. е.

$$S = a \cdot N \cdot S_e \quad \text{или} \quad S = \left(\frac{(C_0 - C)v}{1000\ m}\right) 25N\text{Å}^2,$$

где $S$ — величина удельной поверхности, $a$ — величина адсорбции (выраженная в молях адсорбтива на 1 г адсорбента), $C_0$ — начальная концентрация, $C$ — равновесная концентрация после опыта, $v$ — объем раствора в куб. сантиметрах, $m$ — масса адсорбента в граммах, $S_e$ — площадь, занимаемая молекулой стеариновой кислоты при адсорбции на поверхности адсорбента, по литературным данным равная $25^0A^2$ или $25 \cdot 10^{-16}$ кв. см, $N$ — число Авогадро (равное $6{,}10^{-23}$), характеризующее число молекул в моле любого вещества.

[1] В наших работах применялся раствор стеариновой кислоты в бензоле в концентрациях от 0,03 до 0,3 моля на 1 литр.

По нашим определениям удельная поверхность исследованных нами инсектисидов выражается следующим образом:

| | |
|---|---|
| Кремнефтористый натрий | 0,28 кв. м |
| Арсенат кальция | 5,39 „ „ |
| Арсенат свинца | 2,15 „ „ |
| Арсенит кальция | 2,51 „ „ |

Эти данные вполне оправдывают сделанное нами предположение о значении удельной поверхности пылевидного инсектисида для определения количества вводимого в него бонификатора.

Наши теоретические рассуждения, приведенные выше, предполагали о наличии удельной поверхности у арсената кальция большей, чем у кремнефтористого натрия, не менее чем в 18 раз, в действительности же соотношение удельных поверхностей этих двух инсектисидов выражается как 19,25 : 1.

В нашей работе критерием для определения оптимального количества бонификатора, вводимого в инсектисид, отвечающего максимальному увеличению эффективности последнего, послужили данные по прилипаемости препаратов с различным содержанием бонификатора (принимая, что максимальное увеличение прилипаемости соответствует оптимальному количеству бонификатора в препарате).

Данные лабораторных исследований по прилипаемости, представленные в табл. 1, позволяют сделать следующие заключения.

Таблица 1

| Отношение количества масла к количеству препарата с уд. поверхностью в 1 кв. м (в %) | Прилипаемость в % | | |
|---|---|---|---|
| | Кремнефтористый натрий | Арсенат кальция | Арсенит кальция |
| 0 | 9,95 | 17,47 | 4,70 |
| 0,47 | 12,05 | — | 5,80 |
| 0,97 | 13,24 | 20,58 | — |
| 1,48 | 15,94 | 22,59 | 9,00 |
| 2,02 | 21,17 | — | — |
| 3,18 | 36,30 | 38,31 | 17,40 |
| 4,44 | — | 46,40 | — |
| 5,82 | 51,26 | 50,35 | 27,06 |
| 7,35 | — | 53,98 | — |
| 11,01 | 54,62 | Препараты не пылевидные (паста) | |

1. Присутствие в препарате чрезвычайно малых количеств масла в значительной степени влияет на увеличение прилипаемости инсектисида. Так, при 0,47% масла, из расчета на массу препарата с удельной поверхностью в 1 кв. м, прилипаемость инсектисидов увеличивается до 20%. Для кремнефтористого натрия, с удельной поверхностью 0.28 кв. м, это соответствует содержанию 0,13% бонификатора, а для арсенита кальция (удельная поверхность 2,51 кв. м) — 1,18%.

2. Увеличение прилипаемости бонифицированных препаратов находится в прямой зависимости с количеством введенного бонификатора, причем прирост прилипаемости в ряде исследованных препаратов проходит симбатно, но не прямо пропорционально количеству введенного бонификатора.

3. Количество бонификатора, вводимого в инсектисид в целях увеличения его эффективности, имеет предел, выше которого дальнейшего увеличения не наблюдается.

4. Для кремнефтористого натрия предельное количество вводимого бонификатора отвечает 1,3—1,7%, для арсената кальция — 25% и для арсенита кальция — 13,4%.

На основании этих данных можно полагать, что для любого инсектисида отношение количества вводимого бонификатора к количеству препарата с удельной поверхностью в 1 кв. м в целях наибольшего повышения прилипаемости должно не превышать 5,8%.

Расчет количества бонификатора ($X$), которое необходимо ввести в любой инсектисид с удельной поверхностью $S_x$, может быть произведен согласно следующему уравнению:

$$\frac{5{,}8}{100-5{,}8} = \frac{X}{S_x(100-x)}$$

---

I. Poliakov

И. М. Поляков
ВИЗРа

## Физико-химические принципы конструкции наиболее эффективных пылевидных ядов

## Physiko-chemical principles of construction of the most efficient dustlike poisons

Как известно, отрицательными свойствами пылевидных ядов являются низкая прилипаемость, недостаточная автоматичность или длительность действия (особенно фунгисидов), ожигающие свойства препарата и др.

Детально рассмотрев эти явления, мы пришли к выводу, что здесь имеет место комплекс физико-химических процессов, происходящих на границе раздела различных фаз. Поэтому, исходя из новейших данных физико-химии поверхностных явлений, мы наносили на инсектофунгисиды соответствующие поверхностно-активные вещества (в частности масла) и этим изменяли ход этих процессов и свойства препаратов в желательную для нас сторону. Последнее дало нам возможность установить, что повышенный эффект бонифицированного препарата зависит не от вязкости бонификатора, как это многие полагали, а от следующих моментов:

а) прилипаемости бонификатора к инсектофунгисиду, что обусловливается величиной адхезионных сил (степенью смачивания им действующего начала);

б) степень прилипания готового бонифицированного препарата к листовой поверхности растения подчиняется правилу уравнивания полярностей Ребиндера;

в) при обеспечении двух последних условий величина прилипаемости бонифицированного препарата к листу зависит от прочности пленки бонификатора или величины кохезионных сил его.

Вышеуказанное в отношении прилипаемости бонифицированного препарата экспериментально подтверждают данные табл. 1.

Табл ица1

Зависимость прилипаемости препарата от адхезионных и кохезионных сил бонификаторов на листьях свеклы

| Название бонифицированных препаратов | Вязкость бонификат. в пуазах | Работа адхезии бонификат. WA | Работа кохезии Wk | Прилипаем. препарата в 1934 г. | ± m | % прилипаем. по данным 1935 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Чистый кремнефтористый натр | — | — | — | 15,2 | — | 16,1 |
| То же + 3% касторового масла | 4,864 | 100,89 | 73,22 | 60 | ± 1,8 | 62,2 |
| То же + 3% касторового медицинского масла | 5,905 | 90,37 | 71,14 | 52 | ± 3 | 52,3 |
| То же + 3% льняного масла | 0,296 | 90,16 | 66,72 | 46 | ± 2,07 | 44,8 |
| То же + 3% хлопкового масла | 0,365 | 85,74 | 65,86 | 43,7 | ± 1,57 | 42,5 |
| То же + 3% веретенного масла | 0,602 | 85,64 | 64,48 | 40,8 | ± 2,3 | 41,1 |
| То же + 3% трансформаторного масла | 0,118 | 89,35 | 59,1 | 34,0 | ± 1,4 | 36,0 |
| То же + 3% парфюмерного масла | 0,348 | 54,44 | 61,2 | 27 | ± 0,76 | 29 |
| То же + 3% вазелинового масла | 0,361 | 51,8 | 61,7 | — | — | 30 |
| То же + 3% парфюмерного масла с 0,12 мм/л олеиновой кислоты | | 65,4 | 61,2 | — | — | 45,8 |
| То же + 3% парфюмерного масла с 0,5 мм/л олеиновой кислоты | | 71,5 | 61,2 | — | — | 48,75 |
| То же + 3% парфюмерного масла с 5 мм/л олеиновой кислоты | | 85,4 | 61,4 | — | — | 43 |
| То же + 3% парфюмерного масла с 1% касторовой кислоты | | 93,38 | 61,18 | 43,0 | ± 2,28 | — |
| То же + 3% парфюмерного масла с 1% тех. нафтен. кислоты | | 95,15 | 61,7 | 47,9 | + 2,07 | — |

Для экспериментального подтверждения значения разности полярностей в прилипаемости мы определили таковую для тех же препаратов на листьях капусты, так как поверхность ее более гидрофобна (почти в 2 раза), чем у свеклы и, следовательно, разность полярностей ее поверхности с препаратами иная.

Результаты показали, что прилипаемость резко изменилась. При этом выявилось, что для капусты лучшим бонификатором является парфюмерное масло. Поэтому, обеспечив его прилипаемость к кремнефтористому натру за счет введения в него — полярной части — олеиновой кислоты или молекулярного подслоя — полярного масла, мы эффект прилипаемости на капусте увеличили до 3 раз. Из этих экспериментов и приведенной в качестве образца таблицы, помимо подтверждения выставленных теоретических положений и увеличения эффекта прилипаемости препарата от 2 до 4 раз (в зависимости от характера листовой пластинки), вытекает следующее:

1. Выбор бонификатора для каждого фунгисида и инсектисида должен быть строго индивидуальный, в зависимости от молекулярного харак-

тера его поверхности (гидрофобно или гидрофильно), а также молекулярного характера листовой поверхности культуры, на которой предполагается его употребление. Так, касторовое масло, как бонификатор, увеличивает прилипаемость препарата на свекле в 4 раза в силу того, что $Q$ краевого угла смачивания его равна 29°, в то время как на капусте она равна 56° и прилипаемость препарата вдвое слабее.

2. Вводя в парфюмерное масло десятые доли милли-моля на литр олеиновой кислоты, мы за счет увеличения адхезионных сил его повышаем прилипаемость препарата в 2 раза. Последнее имеет громадное значение для практики, так как это масло в любых количествах не ожигает растения.

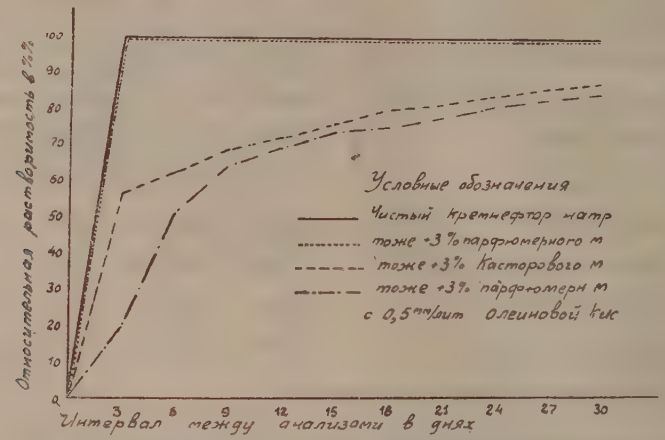



Рис. 1. Сравнительная растворимость чистого и бонифицированного кремнефтористого натра в воде.

3. Оптимальным количеством добавления олеиновой кислоты является для кремнефтористого натра 0,5 милли-моля на литр, т. е. количество, соответствующее удельной поверхности его, чтобы образовать мономолекулярный слой. Дальнейшее прибавление олеиновой кислоты вызывает, надо полагать, ориентацию второго ряда молекул в обратном порядке и получается явление, аналогичное отравлению флотации, в силу чего прилипаемость падает.

4. Вязкость бонификатора не играет ведущей роли в прилипаемости бонифицированного препарата. Последнее, помимо данных таблицы, следует из того, что, прибавляя десятые доли олеиновой кислоты в парфюмерное масло, мы вязкость его не изменяем, а прилипаемость растет.

5. Различная прилипаемость бонифицированных препаратов к капусте и свекле ставит в порядок дня молекулярную классификацию листовых поверхностей главнейших сельскохозяйственных культур [1].

6. На основе всего этого даны схемы выбора бонификатора для 4 противоположных конкретных случаев.

Нанося бонификаторы на действующее начало, мы получаем явление, аналогичное пассивизации металлов или солей (Ребиндер. Ж. Ф. Х. т. 1, в. 1, 1928 г.), в силу чего происходит замедление растворения его. Последнее доказано нами биологическим путем (в опытах по токсичности кремнефтористого натра в 1934 г.) — следует из опытов, проведенных химиче-

[1] Проведенные нами работы с листьями овса, пшеницы, винограда, яблони, вишни и дуба подтвердили изложенную выше закономерность в отношении прилипаемости и дали различное абсолютное ее значение.

ским путем, результаты которых представлены графиком 1 на стр. 408. Из него следует:

1. Нанося бонификатор на инсектофунгисид, мы не только увеличиваем сохранение его на листе за счет повышения прилипаемости, но и обеспечиваем длительность или автоматичность его действия. Последнее имеет актуальное практическое значение особенно для фунгисидов, ибо указанными факторами мы предохраняем растение от заражения на длительный срок, сокращая при этом количество опыливаний.

2. Основным в бонифицированном препарате является прилипание бонификатора к инсектофунгисиду. Действительно, парфюмерное масло, которое не пристает к кремнефтористому натру, не вызывает никакого замедления растворения, в то время как оно же, при добавлении к нему 0,5 милли-моля литр олеиновой кислоты, резко меняет свое поведение. За счет образования плотно приставшей адсорбционной пленки бонификатора скорость растворения очень сильно падает, не достигая даже через 30 дней той концентрации, которая для случая чистого парфюмерного масла достигается через 3 дня.

3. Результаты графика дают возможность решить еще практически важный вопрос: понижая растворение действующего начала за счет пленки бонификатора, мы снижаем, а может быть и совсем уничтожаем способность ожигать листву растений препаратами типа фтора или производных мышьяка.

И, наконец, нанося пленку аполярного бонификатора на серу (поскольку она гидрофобна), мы можем повысить автоматичность действия ее. Для проверки этого мы нанесли на серу 0,1% парфюмерного масла. Результаты опытов на автоматичность действия ее против ржавчины овса показали, что принципиально вопрос пассивизации серы можно решить в положительную сторону (срок эффективного действия серы увеличивается в 3 раза). Но в дальнейшем необходимо решить количественную сторону прибавления бонификатора, чтобы получить наилучший эффект в отношении токсичности, автоматичности действия и прилипаемости ее.

Далее, логически рассуждая и базируясь на работе Ребиндера (Ж. Ф. Х. Т. I, С4 1930 г.), мы можем ожидать улучшения за счет бонификатора и других физических свойств препарата (в частности, они не должны слеживаться при хранении) и закономерно регулировать через флоккуляцию препарата в воздухе снос и ширину пылевой волны.

Обобщение экспериментов, проведенных по этому вопросу, позволило нам выставить физико-химическую концепцию построения наиболее эффективных пылевидных ядов, так называемых бонифицированных препаратов. Последняя заключается в том, что если действующее начало (в виде соли или чистого элемента) по объему недостаточно для равномерного его распределения по площади, то таковое необходимо разбавить соответствующим по характеру поверхности (к гидрофильному — гидрофильный, и наоборот) наполнителем и затем на смесь нанести (в зависимости от характера ее поверхности) соответствующий по полярности бонификатор.

В том случае, если действующим началом заведомо является катион, то целесообразно его употреблять не в виде соли неорганической кислоты или смеси ее с наполнителем (что имеет место), а в виде солей высших органических кислот (или алкоголятов высших спиртов), которые должны быть нанесены в виде пленок на высоко дисперсный гидрофильный наполнитель.

Этим самым мы получаем: во-первых, в силу дипольности соли, прочную пленку действующего начала на наполнитель и высокую прилипаемость получаемого препарата к поверхности листа или зерна, во-вторых — мы можем свести до необходимого минимума действующее начало

в препарате при равномерном распределении его на громадной поверхности дисперсного наполнителя. Последнее имеет актуальное значение в смысле увеличения эффективности препарата через расширение площади непосредственного контакта действующего начала с паразитом.

Эта концепция дала нам возможность и в то же время подтвердила себя тем, что мы сконструировали фунгисид (из кремнефтористого натра), содержащий меньшее количество действующего начала, чем в стандарте, но по эффективности стоящий выше, чем последний.

---

**P. Sazonov** **П. В. Сазонов**
ВИЗРа

## Техническая эффективность пылевидно-масляных препаратов

### Technical effectiveness of the dust like oil preparations

Задачей настоящей работы являлось определение степени возможного снижения дозировок пылевидного инсектисида при введении в него бонификатора — минерального масла.

Полевые опыты проводились на первом участке совхоза „Пятилетка" Крымского района, Азово-Черноморского края, с 11 мая по 7 июня с личинками пьявицы *Lema melanopa* L., повреждающей посевы ячменя.

Инсектисидом служил арсенат кальция, бонификатором — веретенное масло, которое дало наилучшие результаты в лабораторных и лабораторно-полевых опытах в прошлом году. В опытах применялись препараты, содержащие 5, 10, 15 и 20% веретенного масла к весу всей смеси, эталонным препаратом служил арсенат кальция без бонификатора. Препараты приготовлялись ранее выработанным способом, принцип которого полностью заимствован из описанного для приготовления дэстов.

Опыливание проводилось конным аппаратом завода „Вулкан" системы „Ниагара". При применении последнего опыливание пылевидно-масляными смесями ничем существенным не отличается от опыливания арсенатом кальция. Препарат с 20% масла был забракован в первом же опыте.

В помещаемой здесь таблице сопоставляется смертность вредителя, полученная на 3-й день после опыливания, в зависимости от дозировки испытываемых препаратов.

| Арсенат кальция без бонификатора | | Арсенат кальция + 5% веретенного масла | | Арсенат кальция + 10% веретенного масла | | Арсенат кальция + 15% веретенного масла | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Дозир. в кг/га | % смертности | Дозир. в кг/га | % смертности | Дозир. в кг/га | % смертности | Дозир. в кг/га | % смертности |
| 5,5 | 35,5 | 3,8 | 58,3 | 4,5 | 79,9 | 5,9 | 80,2 |
| 6,6 | 44,6 | 4,4 | 81,9 | 4,7 | 82,9 | 6,5 | 87,4 |
| 8,7 | 58,0 | 5,4 | 72,7 | 5,7 | 94,1 | 6,7 | 99,4 |
| 9,6 | 81,5 | 7,0 | 96,1 | 6,1 | 74,4 | 9,9 | 88,2 |
| 10,4 | 91,5 | — | — | 6,5 | 95,2 | 13,2 | 94,5 |
| 12,2 | 88,5 | — | — | — | — | — | — |
| 14,0 | 88,7 | — | — | — | — | — | — |

Для арсената кальция без бонификатора минимальную дозировку можно считать около 11 кг на га. Для арсената кальция, содержащего 5% бонификатора, она определяется в 7 кг, следовательно, здесь мы имеем снижение дозировки на 35%. Для препарата, содержащего 10% масла, минимальная дозировка равна 6 кг, т. е. снижается на 45%. И, наконец, при 15% масла минимальная дозировка препарата занимает среднее положение среди первых двух и равна 6,5 кг на га, или сокращается по сравнению с эталоном на 40%.

Приводимые ниже данные по степени снижения дозировок арсената кальция в смеси с минеральным маслом относятся лишь к тем опытам, когда опыливание проходило в безросную погоду. Техническая эффективность пылевидно-масляных препаратов при опыливании растений, покрытых росой, заметно понижается, для арсената же кальция она увеличивается. Так, при дозировке арсената кальция 7,3 кг смертность вредителя равна 89% — результат, весьма сходный с получаемым при опыливании без росы 5% препаратом. Понижение эффективности пылевидно-масляных препаратов идет в обратной зависимости от количества содержащегося в них минерального масла, но при этом препарат, содержащий 5% бонификатора, превосходит по эффективности арсенат кальция. Очевидно, что с повышением количества масла в препарате смачивание частиц инсектисида водой понижается, они остаются на поверхности капли воды и вместе с ней стекают с растения.

Приводимые здесь выводы подтвердились в работе техника по борьбе с вредителями т. Мартыновича и бригадира т. Ткаченко, которые применяли пылевидно-масляные препараты в этом же совхозе при борьбе с пьявицей. При применении арсената кальция без бонификатора в дозировке 11,3 кг на га и в смеси с маслом в количестве 10% к весу смеси в дозировке 5,5 кг смертность вредителя от обоих препаратов очень близкая — около 92%, т. е. здесь получено снижение дозировки даже несколько больше, чем на 50% (опыливание проходило при отсутствии росы).

Выводы. 1. Веретенное масло, введенное в арсенат кальция, позволяет на 35 — 40% понизить дозировку инсектисида.

2. Оптимальное количество веретенного масла в арсенате кальция находится в пределах 5 — 15% к весу смеси.

3. С повышением количества введенного масла от 5 до 15% техническая эффективность инсектисида изменяется сравнительно слабо.

4. Наибольшее повышение технической эффективности пылевидно-масляных препаратов получается при опыливании растений, не покрытых росой.

5. При наличии росы эффективность пылевидно-масляных препаратов понижается тем сильнее, чем больше бонификатора в инсектисиде.

6. Техника опыливания и производительность конного аппарата при применении пылевидно-масляных смесей ничем не отличаются от опыливания инсектисидами без бонификаторов.

7. Приготовление препаратов указанным здесь способом не является технически сложным, но требует большей тщательности в работе; он может применяться непосредственно в каждом хозяйстве.

8. Настоящая работа подтверждает правильность существующего подхода к конструкции пылевидных инсектисидов.

T. Derkunskaja

Т. В. Деркунская
Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение бонификаторов
## Study on bonificators

Борьба с яблочной плодожоркой, в виду почти ежегодной гибели части урожая в условиях Средней Азии, является важнейшей задачей сельского хозяйства.

Одним из кишечных инсектисидов, применяемых в борьбе с плодожоркой, является арсенат свинца (джипсин). Арсенат свинца наносится на плодовые деревья или путем опрыскивания или путем опыливания.

Практика показала, что расход дорогостоящего ядоматериала несколько ниже при опрыскивании, чем при опыливании. Условием рационального опрыскивания в борьбе с плодожоркой является равномерное распределение яда на поверхности плода в достаточно эффективной концентрации.

Опрыскивание чистой водной суспензией арсената свинца дает распределение яда на поверхности яблок в виде отдельных мазков, чем исключается возможность полного предохранения плодов от яблочной плодожорки. В литературе имеются указания, что добавление некоторых веществ—бонификаторов—улучшает эффективность применяемых ядов. Нами были испытаны в лабораторных условиях в качестве бонификаторов для арсената свинца: желатин, фенол, водная вытяжка люцерны, казеинат кальция, крезол, гуммиарабик, крахмал, снятое молоко, водная вытяжка мыльного корня. Определялась плотность арсената свинца при опрыскивании в присутствии бонификаторов и без них в миллиграммах $As_2O_5$ на 1 кв. см поверхности яблок и равномерность распределения джипсина по поверхности яблок. Полученные данные показали, что применение указанных выше испытанных бонификаторов во всех случаях, за исключением 0,1% фенола, вызывает повышение количества джипсина, приходящегося в среднем на 1 кв. см поверхности яблок по сравнению с чистой водной суспензией арсената свинца, в то время как при опрыскивании и в присутствии желатина и снятого молока достигается равномерное распределение яда по всей поверхности, но весьма тонким слоем. Для повышения количества джипсина на 1 кв. см требуется повышение концентрации его в исходной суспензии.

Проводилось изучение физико-химических свойств и в частности вязкости, поверхностного натяжения, pH суспензии джипсина в присутствии бонификаторов.

Определение растворимости джипсина в присутствии бонификаторов и без них показало, что растворимость в присутствии бонификаторов повышается.

---

*Сероводород и препараты серы и их применение*

D. Zaprudskaya

Д. С. Запрудская
ВИЗРа

## Изучение сорбционных свойств зерна и методы определения сорбированного сероводорода
## The sorbtion property of grain and the methods of determination of adsorbed hydrogen sulphide

В результате применения сероводорода для борьбы с вредителями и болезнями зерна возник вопрос о поведении этого газа в толще фумигируемого материала, вопрос о сорбции сероводорода зерном.

Для определения адсорбированного количества газа, вообще говоря, можно избрать или физический, или анатомический методы.

В качестве физического метода нами было избрано извлечение адсорбированного сероводорода путем создания вакуума при одновременном повышении температуры до 100° С. Опыт показал непригодность этого метода как в виду неполноты удаления газа из зерна, так и вследствие частичного окисления его в воздухе.

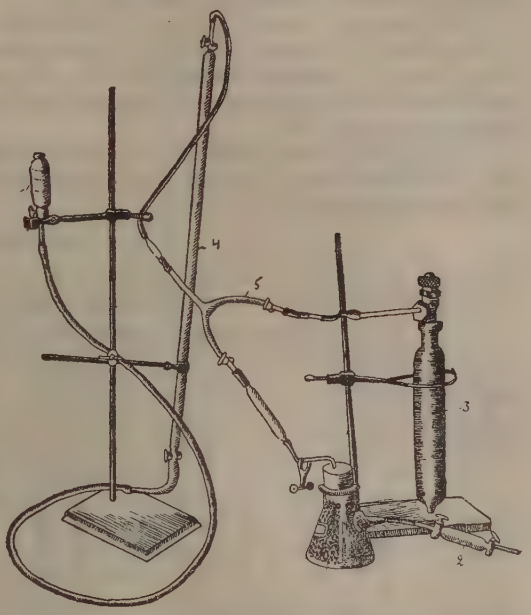



Рис. 1. 1 — банка с газируемым зерном; 2 — запасная пипетка для вытягивания воздуха; 3 — баллон $H_2S$; 4 — газовая бюретка; 5 — тройник.

В качестве аналитических были испытаны следующие методы. Метод Шульца, которым пользовался в своих работах проф. Осборн, — кипячение исследуемого материала с щелочью при соблюдении всех условий, необходимых для определенных сульфидов (концентрация гидроксильных ионов), установленных в работе Петровой и Яковцевской, — также не дал положительных результатов. Самым удобным по выполнению и наиболее точным оказался метод Бенедикта, который состоит в следующем: кипятят 1 г исследуемого материала с 20 см дымящей азотной кислоты в колбе Кьельдаля до полного растворения. Раствор переносят в фарфоровую чашку и добавляют 20 куб. см растворов Бенедикта,

Рис. 2. 1 — аспиратор; 2 — склянки Дрекселя с поглощ. жидкостью; 3 — газовая пипетка; 4 — колба с зерном.

выпаривают на водяной бане досуха, прокаливают остаток для удаления избытка кислот, растворяют в разведенной соляной кислоте, фильтруют и осаждают хлористым барием, собирают осадок сернокислого бария, сушат, прокаливают и взвешивают. 1 г $BaSO_4$ отвечает 0,1456 г сероводорода.

Остановившись на данном методе, мы поставили ряд опытов фумитации зерна при меняющихся дозировках и экспозициях и при постоянной температуре. При этом определялось также содержание сероводорода в межзерновом пространстве (рис. 1).

В качестве подопытного материала была взята озимая пшеница „Гостианум" урожая 1935 г., которая обладает сорбционной емкостью по отношению к сероводороду в 0,2%. Газацию в лаборатории нужно было проводить исключительно в однотипных условиях, для чего была собрана аппаратура (рис. 2).

В приводимой таблице собраны данные, полученные в результате ряда поставленных опытов при нормальной влажности зерна и определенной температуре.

Таблица

Пшеница Гостианум урожая 1935 г.

| Дозировка сероводорода в г на 1 куб. м | Экспозиция в часах | Температура в °С | Влажность зерна | Количество газируемого зерна в г | Количество введенного сероводорода в куб. см мг | Количество введенного сероводорода в мг на 100 г | Количество сорбированного сероводорода 100 г зерна в мг | Количество сероводорода в межзерновом пространстве 100 г зерна в мг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 24 | 9 | 12,3 | 280 | 250,8 / 78,23 | 0,28 | 20,9 | 7,02 |
| 200 | 48 | — | — | 275 | 47 / 72,38 | 26 | 24,9 | 2,3 |
| 200 | 72 | — | — | 435 | 72,7 / 111,96 | 26,7 | 24,7 | 0,79 |
| 200 | 96 | — | — | 260 | 44 / 67,76 | 26 | 25,6 | 0,109 |
| 400 | 24 | — | — | 275 | 94 / 144,76 | 52 | 31 | 11,62 |
| 400 | 48 | — | — | 455 | 133,2 / 239,008 | 52 | 48 | 3,70 |
| 400 | 72 | — | — | 275 | 94 / 144,75 | 52 | 48,4 | 3,7 |
| 400 | 96 | — | — | 430 | 147 / 221,98 | 50,6 | 48,6 | 1,29 |

В дальнейшем будут поставлены опыты при вариирующей (повышенной) влажности и температуре осенней посевной и послеуборочной кампании.

Содержание сероводорода в зерне и межзерновом пространстве приблизительно пропорционально дозировке и экспозиции. При этом количество сероводорода в зерне колеблется от 20 и до 48,6 мг на 100 г зерна при дозировках в 200 и 400 г на 1 куб. м и экспозиции 24—96 часов.

Содержание газа в межзерновом пространстве варьирует от 0,109 до 11,62 при тех же условиях. Фумигируемое в производственных условиях зерно нормальной влажности также сорбирует сероводород в пределах полученных лабораторных данных.

---

**I. Kholodniuk**

**И. К. Холоднюк**

ВИЗРа

## Испытание сероводорода для обеззараживания фузариозных семян пшеницы

### Testing of hydrogen sulphide for desinfection of wheat seeds infested by Fusarial blight

В последнее время у нас в борьбе с многими вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур заслуживает внимания сероводород. Но действие сероводорода на грибные болезни сельскохозяйственных культур еще недостаточно изучено. Исходя из этого, мы поставили задачей испытание действия сероводорода на фузариозные семена пшеницы.

В процессе работы было выяснено, что $H_2S$, получаемый лабораторным способом и заводским, различно действует на фузариоз.

Можно было предполагать, что сернистое железо, из которого обычно получают сероводород лабораторным способом, содержит примеси, которые могут изменить токсические свойства сероводорода. Поэтому мы приготовляли чистый препарат сернистого натрия и действием на него соляной кислотой в аппарате Киппа получали чистый сероводород. Получаемый сероводород собирали в газометр над водой, насыщенной поваренной солью.

При надобности уменьшения концентрации сероводорода из газометра выпускали часть воды и, таким образом, всасывали к полученному сероводороду необходимый объем воздуха. Затем, перемешав сероводород с воздухом, проводили анализ смеси на количественное содержание в ней сероводорода. Смесь сероводорода с воздухом пропускали через воду, находящуюся в склянках Тищенко; затем пропускали через V-образные трубки, из которых первая была наполнена хлористым кальцием, а вторая — фосфорным ангидридом. Промытый и просушенный сероводород поступал в камеры, где находились зараженные фузариозом семена.

Таким же образом проводили испытание действия сероводорода, полученного заводским способом. Различие заключалось только в том, что в данном случае сероводород в газометр набирали из баллона. После обработки фузариозные семена высевались в чашки Петри и учитывались проявление фузариоза и всхожесть семян. При этом получены следующие результаты (см. табл. на стр. 416).

Результаты опыта показывают, что сероводород, полученный заводским способом, находящийся в баллонах под давлением, активно действует на фузариоз и не влияет отрицательно на всхожесть семян пшеницы. Сероводород же, полученный обыкновенным лабораторным способом из сернистого натрия и сернистого железа, отрицательно влияет на всхожесть семян пшеницы и не дает полного обеззараживания фузариозных семян. Отсюда можно сделать предположение, что сероводород под влиянием давления превращается в иные формы соединения серы с водородом. Разрешение этого вопроса может дать возможность объяснить сущность токсикологического действия „сероводорода“ и в свою очередь позволит подыскать ряд аналогичных активных протравителей.

Влияние сероводорода на фузариозные семена пшеницы Гордеиформе 010

| Дозировка в % | Экспозиция в часах | Всхожесть в % | Проявление фузариоза в % | Дозировка в % | Экспозиция в часах | Всхожесть в % | Проявление фузариоза в % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80,1 | 4 | 80 | 0 | 60,5 | 4 | 60 | 2 |
| 70,4 | | 74 | 0 | 65,0 | | 62 | 1 |
| 60,8 | | 78 | 0 | 70,5 | | 65 | 0 |
| 60,0 | | 70 | 0 | 70,5 | | 70 | 2 |
| Контроль | 6 | 82 | 7,0 | Контроль | 6 | 86 | 8 |
| 75,2 | | 80 | 0 | 60,8 | | 27 | 6 |
| 72,0 | | 84 | 0 | 60,8 | | 27 | 7 |
| 55,0 | | 77 | 0 | 54,1 | | 31 | 8 |
| 54,7 | | 70 | 0 | 57,3 | | 29 | 4 |
| Контроль. | | 78 | 9,0 | Контроль. | | 73 | 10 |

E. Kvashnina and Z. Etmisheva

Е. С. Квашнина и З. С. Этмишева

Аз.-Черн. СТАЗРА

## Изучение фунгисидных свойств сульфидов (сероводород, сернистый шлак) и разработка способов их применения для обеззараживания семян

### The study of fungicidal properties of sulphides

Установление в условиях лаборатории (1934 г.) эффективности действия сероводорода на головневые грибки и фузариоз позволило поставить в 1935 г. полевые опыты с протравливанием сероводородом и рядом других протравителей семенного зерна пшениц, ячменей, овса и проса (Ростов н/Д, Краснодар, Буденновск). Семенное зерно для опытов искусственно заспорялось головней и газировалось в камере конструкции Н. Н. Архангельского емкостью 0,4 м при температуре 22—26° С. Были заложены также аналогичные полевые опыты с семенным зерном яровых ячменей и яровой пшеницы, естественно зараженных пыльной головней. Площадь делянок—10 кв. м в 4-кратной повторности.

Резюмируем полученные материалы по этим опытам (см. табл. 1).

1. Сероводород снижает зараженность: а) каменной головни пшеницы; б) каменной головни ячменя; в) пыльной головни овса и проса, давая результаты, аналогичные с получаемыми при протравливании формалином; г) пыльной головни ячменя (в 9,4 раза) и пыльной головни пшеницы.

2. Сероводород не оказывает отрицательного влияния на урожай озимых пшениц (Украинка, Кооператорка), ячменей (Паллидум 2994 и Паллидум 96—23) и овса.

Таблица 1

| Варианты опыта | Озимая пшеница | | | | | | | | Озимый ячмень | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Украинка | | | | | | Кооператорка | | Паллидум 2994 | |
| | Буденновск | | Краснодар | | Ростов | | Буденновск | | | |
| | % твердой головни | Урожай в ц на га | % твердой головни | Урожай в ц на га | % твердой головни | Урожай в г с 1000 колосьев | % твердой головни | Урожай в ц на га | % каменной головни | Урожай в ц на га |
| Контроль | 14,5 | 10,8 | 33,8 | 7,6 | 3,0 | 426,7 | 2,5 | 10,88 | 2,5 | 22,8 |
| Препаратом АБ (уг. м. 12,5%) | 0,1 | 11,4 | 25,6 | 6,3 | 1,42 | 583,6 | 0,4 | 12,5 | — | — |
| Формалин 1:300 | 0,03 | 10,8 | 1,0 | 7,4 | 0,9 | | 0,003 | 16,0 | 0,03 | 22,2 |
| Сероводород 150 г на куб. см, 3 суток | 3,8 | 10,4 | 12,8 | 6,4 | 2,45 | 475,1 | 0,2 | 10,5 | 2,1 | 21,1 |
| „ 400 г „ „ „ 3 „ | 2,2 | 10,2 | 7,7 | 8,5 | 1,1 | 551,3 | 0,02 | 11,7 | 0,6 | 24,8 |
| „ 400 г „ „ „ 4 „ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| „ 400 г „ „ „ 6 „ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| „ 400 г „ „ „ 7 „ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| „ 500 г „ „ „ 2 „ | 1,7 | 11,9 | 9,8 | 7,0 | 1,1 | 464,1 | 0,1 | 11,9 | 0,5 | 24,3 |

Продолжение таблицы

| Варианты опыта | Яровой ячмень | | | | | | | | Овес Лейтевицкий | | Просо смесь | Лютесценс 062 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Местный | | | | Паллидум 96—23 | | | | | | | |
| | Ростов на Дону | | | | Краснодар | | | | Ростов на Дону | | Ростов на Дону | Ростов на Дону |
| | % каменной головни | Урожай в ц на га | % каменной головни | Урожай в ц на га | % пыльной головни | % пыльной головни | Урожай в ц на га | Урожай в ц на га | % пыльной головни | Урожай в ц на га | Урожай в ц на га | % пыльной головни |
| Контроль | 3,0 | 14,5 | 3,4 | 16,4 | 7,7 | 8,8 | 12,2 | 14,3 | 26,1 | 8,0 | 21,1 | 2,9 |
| Препаратом АБ (уг. м. 12,5%) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Формалин 1:300 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,0 | 8,3 | 0,02 | — |
| Сероводород 150 г на куб. см, 3 суток | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| „ 400 г „ „ „ 3 „ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 |
| „ 400 г „ „ „ 4 „ | 0,2 | 13,5 | — | — | 0,8 | 3,3 | 12,9 | — | 0,15 | 8,4 | 0,7 | — |
| „ 400 г „ „ „ 6 „ | — | — | — | — | — | 3,3 | — | 13,5 | — | — | — | — |
| „ 400 г „ „ „ 7 „ | — | — | 1,2 | 15,8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| „ 500 г „ „ „ 2 „ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

3. В опыте с протравливанием семенного зерна яровой пшеницы Мелянопус 069, зараженной фузариозом, хорошие результаты по урожайности дает дополнительное триерование+сероводород 400 г на 1 куб. м с экспозицией 3 суток.

Продолжались лабораторные исследования по уточнению дозировок и экспозиции сероводорода, а также проводилось испытание сернистого шлака применительно к температурным условиям предпосевной осенней кампании (температура 21—25° С), для твердой головни пшеницы и каменной ячменя с учетом влияния на семена стандартных сортов озимых пшениц и ячменей (нормальной влажности).

Сероводород для опытов был получен сжиженный с полузаводской установки, сернистый шлак был взят гранулированный (2 мм) с выходом сероводорода 11,6%. Протравливание проводилось в герметических камерах емкостью 11 л при полной их загруженности зерном.

Для устранения давления к тройникам крышки камеры прикреплялись резиновые камеры. Газ в камеры вводился при помощи газометра.

Мерой токсичности указанных препаратов на споры головни служила степень их прорастания. Споры твердой головни пшеницы проращивались в 0,5% растворе азотно-кислого кальция в висячих каплях в чашках Коха при температуре 15 — 17° С, споры каменной головни ячменя — в висячих каплях дестиллированной воды при температуре 25° С.

Анализ семян проводился по методике контрольно-семенных станций и в ящиках с землей.

Подтвердились данные исследования предыдущего года: лучшей дозировкой сероводорода является 400 г на 1 куб. м с экспозицией 3 суток. Сернистый шлак оказался более слабым протравителем, чем сжиженный сероводород. Наиболее эффективная дозировка сернистого шлака, не влияющая на всхожесть семян, 5 кг на 1 куб. м с экспозицией 3 суток.

Осенью 1935 г. были снова заложены полевые опыты с протравливанием сероводородом и сернистым шлаком семенного зерна озимых пшениц и ячменей на делянках по указанной выше методике (Ростов н/Д, Краснодар, Буденновск), а также в производственных условиях.

Производственные опыты с протравливанием семенного зерна сероводородом (400 г на 1 куб. м, 3 суток) и сернистым шлаком (4—5 кг на 1 куб. м, 3 суток) были поставлены на площади 13,5 га в Батайском зерносовхозе (Злодейская) при хате-лаборатории ст. Александровской (Новочеркасск) и в ВНИИМК (Краснодар), а также в 7 пунктах по линии сектора Службы Учета и через эти пункты при 4 хатах-лабораториях. В качестве камер для протравливания были использованы бочки и кадки.

Производственные опыты подтвердили, что при наличии повышенной влажности зерна, когда сероводород оказывает вредное влияние на всхожесть семян, сернистый шлак, используя влагу зерна для своего разложения, дает сравнительно незначительное снижение густоты стояния всходов (9,5—17,6%).

---

K. Krylova

К. Т. Крылова
Аз.-Черн. СТАЗРА

# Эффективность сероводорода в разнохарактерных условиях обитания малого суслика в связи с персистентностью газа

## Effectiveness of hydrogen sulphide in various habitats of ground squirrel in connection with the persistency of this gas

Указанная тема является частью сероводородной проблемы, разрабатываемой Азово-Черноморским филиалом ВИЗРа.

Задачей темы было теоретическое обоснование норм расходования шлака сернистого алюминия для борьбы с малым сусликом *Citellus pygmaeus* для различных почвенно-ботанических районов Азово-Черноморского края в сезонном разрезе. Тема имела следующие разделы:

1. Изучение влияния динамики температуры и влажности и химического состава почвы на создание и сохранение концентраций сероводорода в норах *Citellus pygmaeus*.
2. Наблюдения за поведением малого суслика для выяснения отдельных сторон его экологии, влияющих на эффективность применения сероводорода.
3. Определение кривых падения концентраций сероводорода в воздухе первого колена норы.
4. Сравнительное испытание эффективности шлака различного помола.
5. Составление шкалы дозировок сероводорода для разнохарактерных условий практики борьбы с сусликами.

По первому разделу собраны материалы, предварительная обработка которых дает следующие показатели по температуре и влажности почвы в норах сусликов на глубине первого колена (табл. 1 и 2).

Таблица 1

| Температура в градус. С | Периоды | | | | | | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I ранне-весенний (март—апрель) | | II поздне-весенний (май—начало июня) | | III летний (июнь—июль) | | |
| | в норе | | в норе | | в норе | | |
| | воздуха | почвы | воздуха | почвы | воздуха | почвы | |
| Минимальная | 7 | — | 11 | 10 | 13,5 | 12,5 | Тарасовский район АЧК |
| Максимальная | 13 | — | 19 | 16,5 | 26,5 | 25,5 | |
| Средняя | 9,7 | — | 13,9 | 12,9 | 18,2 | 17,6 | |

Таблица 2

Влажность почвы в норах сусликов за те же периоды

| Время | Влажность | | |
|---|---|---|---|
| | Минимальная | Максимальная | Средняя |
| I период | 13 | 28 | 20 |
| II период | 11 | 26 | 16,1 |
| III период | 5,1 | 25 | 15,2 |

Как видно из таблиц, весной в норе *Citellus pygmaeus* имеются условия, значительно отличающиеся от летних. Скорость разложения шлака находится в зависимости от этих условий и в течение сезона меняется. В первый период при низких температурах и высокой влажности шлак разлагается быстрее и концентрация сероводорода в норе держится более или менее короткий срок. В поздне-весенний и летний периоды с повышением температуры и уменьшением влажности разложение шлака идет более медленно и, в соответствии с этим, концентрация газа держится сравнительно больший срок.

Сохранение концентрации различно в вертикальных и наклонных норах. В вертикальных норах сероводород держится до 14 часов. В наклонных норах сероводород сохраняется максимально 8 часов, причем в этих норах концентрация после первого часа резко падает и лишь к концу срока падение замедляется. В вертикальных норах падение более или менее постепенное.

В процессе работы выяснилось, что газ не достигает гнезда и держится на расстоянии 10—20 см по обе стороны от шлака. Суслики погибают в момент выхода из норы, проходя отравленную зону. Отсюда длительность пребывания суслика в норе играет существенную роль. Наблюдения за поведением *Citellus pygmaeus* как специально загнанных в норы, так и находящихся в естественных условиях, показали, что в вертикальных норах суслики остаются от 1 до 7 часов в среднем, в наклонных — от 30 минут до 3 часов. Следовательно, и в том и в другом случае к моменту выхода суслика из гнезда на поверхность концентрация сероводорода держится достаточно высокой, чтобы убить животное.

Для выяснения значения помола шлака в создании концентрации были проведены опыты с шлаком в крупинках и в порошке. Выяснилось, что крупичатый шлак имеет ряд преимуществ: при разложении его выделяется до 14—20% сероводорода, медленнее происходит отдача газа и, следовательно, длительнее поддерживается летальная концентрация. Из порошкообразного шлака выделяется только 9—11% сероводорода и отдача газа идет очень интенсивно. Соответственно этому смертность сусликов в 90—97% получается от крупичатого шлака при дозе в 8 г, порошкообразного—25 г. Таким образом, нормы расхода крупичатого шлака намечаются в три раза меньшими по сравнению с нормами для шлака в порошке. Дозы установлены для шлака испытанной партии. Для шлака более высокого качества, в котором процент выделенного при разложении сероводорода будет доходить до 40% и выше, дозировки несомненно могут быть значительно снижены. В разрезе различных сезонов дозировки колеблются в сторону увеличения весной и уменьшения летом.

Кроме того, указанные дозы не являются также общими для районов, различных по своим природным условиям.

Почвенно-ботанические и климатические особенности каждого района требуют дифференцированного подхода к вопросу об установлении дозировок и изучения поведения сероводорода в норе, что должно быть предметом отдельных исследований.

---

N. Edelmann

Н. М. Эдельман
Аз.-Черн. СТАЗРА

# Производственное освоение сероводородного метода в борьбе с амбарными вредителями

## Industrial application of the hydrogen sulphide method of granary pest control

Тема эта является составной частью общей проблемы использования сероводорода в качестве нового ресурса в деле защиты растений.

Ряд положительных качеств сероводорода, выявившихся в результате исследований 1934 года, а именно высокая токсичность в отношении амбарных вредителей, хорошая проницаемость в зерновую насыпь, возможность газации при низких температурах, удобство и простота применения, а также наличие сырьевой базы, доказали перспективность использования его в борьбе с амбарными вредителями и необходимость скорейшего внедрения в производство.

Работа 1935 г. имела в виду разрешение следующих вопросов.

1. Разработку техники газирования зерна и уточнения норм расходования сжиженного сероводорода в разнотипных условиях его укладки. Эта работа проводилась в центральных и крайних силосах деревянных элеваторов и в амбарах деревянных, кирпичных и железобетонных.

Схема проведения опыта была такова. При газации элеваторов газопроводная трубка вставлялась в центр силоса, отступая от подошвы силоса на 3—4 м. Люки и зернопроводящие рукава изолировались мешками и обмазывались глиной. В амбарах газопроводные трубы вставлялись в горизонтальном направлении на расстоянии 2—3 м друг от друга. Шланги выводились наружу и газация производилась с улицы. Кубатура амбаров колебалась от 1 000 до 3 000 куб. м с содержанием зерна от 450 до 2 200 т.

Дозировки в элеваторах вариировали от 150 до 350 г, в амбарах — от 250 до 450 г на 1 куб. м, экспозиция 2—3-суточная.

Во всех опытах, проведенных на элеваторах, установлена полная смертность клещей, причем обычная работа элеватора во время газации не прекращалась. В амбарах полная смертность клещей была достигнута лишь при дозировках в 400 г на 1 куб. м. При меньших дозировках, в 250—300 г на 1 куб. м, наблюдалось частичное оживание клещей.

На основании опытов приходим к следующим выводам:

а) при помощи сероводорода можно обеззараживать большие массивы зерна — в 2 000 т и больше;

б) в деревянных элеваторах можно производить газацию как центральных, так и крайних силосов, не прекращая работы элеватора;

в) дозировки сероводорода при газации в условиях силосов нужно применять не меньше 160 г на 1 куб. м, в амбарах — 400 г на 1 куб. м. Дозировки эти не должны рассматриваться как конечные, могут изменяться при различных условиях газации и требуют дальнейшего уточнения.

Одним из факторов, оказывающих существенное влияние на изменение дозировки, является влажность зерна. Ниже приведена таблица минимальных дозировок для клеща в пшенице различной влажности, газированной в камере.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Влажность в % . . . . . | 12 | 14,0 | 17,5 | 19,5 | 24 |
| Дозировка в граммах . . . . . | 120 | 120 | 300 | 350 | 350 |

2. Следующим вопросом была разработка дозировок для дезинсекции тары. Опыты проводились в камере емкостью 3,3 куб. м, конструкции Н. Н. Архангельского, которая представляет собой цистерну с газопроводной трубкой посредине.

В качестве биологических объектов были взяты клещи и долгоносик, которые в садках закладывались по углам камеры и в центр у газопроводящей трубки. Испытывались дозировки от 100 до 200 г на 1 куб. м при 24-часовой экспозиции. Оперативная дозировка для дезинсекции тары против клеща установлена в 130 г и против долгоносика — 200 г на 1 куб. м при 24-часовой экспозиции.

3. Дезинсекция пустых зернохранилищ сернистым шлаком производилась в колхозных деревянных амбарах с плохой герметичностью. Шлак подвешивался в мешочках (по 1,5—2,0 кг в каждом) вдоль стен и под потолком с промежутками в 1 м. Кроме того, шлак тонким слоем (в 1—2 см) рассыпался по полу. Для ускорения разложения шлака мешки слегка увлажнялись. Эффективными оказались дозировки, соответствующие 240 г газа на 1 куб. м (для 20%-го шлака, с которыми ставились опыты,—1,2 кг на 1 куб. м).

Дозировки эти являются ориентировочными и будут уточняться при дальнейших исследованиях. Самая же техника газации чрезвычайно проста и может применяться в колхозной практике.

4. Вопрос о возможности обеззараживания подполий сернистым шлаком и сжиженным сероводородом также изучался в условиях колхозных амбаров. Опыты проводились в подпольях 30 см глубиной, заполненных просыпью зерна с большим содержанием минеральных примесей и извести. Шлак равномерно распределялся по всему подполью кучками по 1,5—2 кг в каждой. Сероводород вводился в подполье по шлангу через отверстия, просверленные в полу.

Минимальная дозировка, дающая полную смертность клеща и других амбарных вредителей (малый хрущак, мавританская козявка), оказалась соответствующей 800 г газа на 1 куб. м. Дозировка эта, в зависимости от содержания извести в подпольи, может изменяться, так как известь связывает сероводород, значительно снижая его концентрацию.

Соотношение между содержанием извести и смертельными дозами нами еще не установлено и будет подлежать исследованию в будущем году.

5. Влияние сероводорода на всхожесть семян изучалось на 70 сортах пшеницы, 40 сортах пленчатых культур и 50 сортах огородных культур. Всхожесть семян проверялась в проращивателях и в грунту, в деревянных ящиках. Испытываемые дозировки колебались в пределах от 200 до 400 г на 1 куб. м. Большинство сортов не реагировали на сероводород или даже давали повышение всхожести до 29% (из пшеницы Эритроспермум 0,118 — на 21%, Лютесценс 27/36 — на 8½%, ячмень Медикум 105/72 — на 29%, овес Шатиловский — на 12% и др.).

Резкое понижение всхожести наблюдалось лишь в единичных случаях: у пшеницы местной озимой — на 8,58% и у ячменя Нудум — на 28%, при дозировках 300—400 г на 1 куб. м. У ряда сортов (16 номеров) наблюдалась лишь сильная задержка энергии прорастания, всхожесть же выравнивалась и не отличалась от контроля. В качестве примера можно привести яровую пшеницу Гордеиформе 432, озимую пшеницу Барбаросса 74 и яровую пшеницу Мелянопус 069, давших снижение энергии прорастания на 12½—17 и 38%. У огородных семян снижения всхожести не наблюдалось.

Таким образом, мы приходим к выводу, что сероводород в пределах дозировок до 400 г на 1 куб. м не оказывает вредного действия на семена и может применяться для дезинсекции посевного материала.

I. Kholodniuk

И. К. Холоднюк
ВИЗРа

# Новая методика количественного определения сероводорода в газовой фазе

## New method of determination of hydrogen sulphide in the gaseous phase

В настоящее время существуют различные методы количественного определения сероводорода: весовой, газообъемный, колориметрический и титрометрический.

Гуревич разработал методику количественного определения сероводорода и сернистого газа при совместном их присутствии. Он окислял сероводород аммиачным раствором перекиси водорода до серной кислоты, которая в дальнейшем определялась весовым способом. Указанный метод требует большой затраты времени и не может быть рекомендован для массовых анализов.

Газообъемный метод основан на окислении сероводорода едкой щелочью или двухромовокислым калием. Существуют даже специальные аппараты, посредством которых по разности объема до окисления и после окисления автоматически фиксируется процентное содержание газа. Малая вероятность получения достаточно точных результатов и сложность аппаратуры затрудняют применение настоящего метода.

W. Mecklenburg и Rosenkränzer для колориметрического определения сероводорода применили диметилпарафенилендиаминсульфат и хлорное железо. В результате реакции получается метиленовая синь

$$2\,[(CH_3)_2N\cdot C_6H_4NH_2\cdot H_2SO_4] + 6FeCl_3 + H_2S =$$

$$= (CH_3)_2NC_6H_3\!<\!\overset{N}{\underset{S}{\rangle}}\!C_6H_3 : N(CH_3)_2\,Cl + 2H_2SO_4 + NH_4Cl + 6FeCl_2 + 4\,HCl$$

Сравнивая опытный раствор с контрольным, судят о количестве сероводорода. Данный метод более прост, но, как большинство колориметрических методов, недостаточно точен.

Brunck провел работу по количественному определению сероводорода посредством окисления его раствором иода.

Он установил, что образовавшаяся сера в процессе реакции $H_2S + I_2 = 2HI + S$ мешает оттитрованию избытка иода, поэтому результаты при непосредственном титровании всегда получаются ошибочные.

Петрова и Яковцевская для количественного определения сероводорода применили в качестве поглотителя едкий натр. Определение велось следующим образом: $2NaOH + H_2S = Na_2S + 2H_2O \cdot Na_2S + HaOH + 3CH_3CO_2H + AJ_2 = 3CH_3\cdot CO_2Na + 2HJ + S + H_2O + BJ_2$ и затем избыток иода оттитровывался гипосульфитом. Данный метод также не лишен недостатков.

Таким образом, рассмотренные нами методы имеют существенные недостатки. Учитывая это, мы поставили перед собой задачу разработать более простой и точный метод количественного определения сероводорода.

Lundell и Knowles провели работу по количественному определению железа посредством восстановления его сероводородом из трехвалентного до двухвалентного. Они обрабатывали трехвалентное железо избытком сероводорода и при этом получали удовлетворительные результаты.

Таким образом, принимая во внимание, что трехвалентное железо восстанавливается сероводородом до двухвалентного, мы решили этим и воспользоваться для количественного определения сероводорода. Для этого мы поставили исследование реакции между сероводородом и хлористым железом при избытке последнего.

Сероводород для опытов получили в аппарате Киппа действием соляной кислоты на серное железо. Затем его собирали в газометр над водой, насыщенной поваренной солью и сероводородом. Окисление сероводорода вели таким образом: набирали в газометрическую бюретку Лунга над ртутью сероводород, установив его объем, затем в бюретке создавали давление немного меньше наружного. Закрывали нижний кран бюретки, в воронку бюретки наливали подкисленного 10% раствора хлорного железа, открывали верхний кран бюретки, раствор, по мере вступления в реакцию с сероводородом, поступал в бюретку.

$$2\,FeCl_3 + H_2S = 2\,FeCl_2 + 2\,HCl + S$$

Результаты опыта получены следующие:

Таблица 1

| Способ окисления | В 100 куб. см газа установлено сероводорода | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Посредством хлорного железа. | 73,4 | 73,3 | 73,1 | 60,1 | 60,4 | 60,2 | 30,1 | 30,3 | 30,2 |
| „ иода . . . . . | 73,1 | 73,3 | 73,2 | 60,3 | 60,2 | 60,4 | 30,4 | 30,2 | 30,3 |

Установив, что сероводород количественно окисляется хлорным железом, мы испытывали влияние хлорного железа, соляной кислоты, свободной коллоидной серы и серной кислоты на процесс титрования хлористого железа марганцовокислым калием. По расчету расходования марганцовокислого калия реакция проходит следующим образом:

1) $6\,FeCl_2 + 2\,H_2SO_4 + 2\,KMnO_4 = 4\,FeCl_3 + Fe_2O_5 + K_2O + 2\,MnSO_4 + 2\,H_2O$

2) $6\,FeCl_2 + 4\,HCl + 2\,KMnO_4 = 4\,FeCl_3 + Fe_2O_5 + K_2O + 2\,MnCl_2 + 2\,H_2O$

3) $10\,FeCl_2 + 10\,HCl + 3\,H_2SO_4 + 2\,KMnO_4 = K_2SO_4 + 2\,MnSO_4 + 10\,FeCl_3 + 8\,H_2O$

Таким образом, опытом установлено, что одновременное присутствие небольших количеств хлорного железа, коллоидной серы, соляной кислоты и серной кислоты не влияют на результаты титрования хлористого железа марганцовокислым калием.

После этого мы провели опыты по титрованию хлористого железа, образовавшегося при взаимодействии сероводорода с хлорным железом. Для этого раствор хлорного железа, израсходованный на окисление сероводорода, собирался. Затем тщательно перемешивался, из него брали пробы по 10 куб. см, прибавляли к ним по 20 куб. см серной кислоты (1 : 5), 100—150 куб. см дистиллированной воды и оттитровывали хлористое железо децинормальным раствором марганцовокислого калия.

Данные опыта получены следующие (см. табл. 2 на стр. 426—427).

| Установлено в пересчете на 100 куб. см | Результаты количественного определе | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Газообъемным методом. . . . . | 0,1400 | 0,1420 | 0,1400 | 0,1350 | 0,1390 |
| Методом титрования . . . . . | 0,1398 | 0,1378 | 0,144 | 0,1336 | 0,1366 |

Результаты, полученные газообъемным способом и способом титрования, дают право сделать вывод, что при помощи хлорного железа и марганцовокислого калия вполне возможно вести количественное определение сероводорода.

Наряду с разработкой методики количественного определения сероводорода, нами проведены ориентировочные испытания по количественному определению сернистого газа. Опытом установлено, что сернистый газ окисляется хлорным железом, по реакции

$$2\,FeCl_3 + SO_2 + 2\,H_2O = FeSO_4 + FeCl_2 + 4\,HCl$$

Это позволяет вести количественное определение сернистого газа тем же способом, с последующим оттитрованием сернокислого и хлористого железа, как его закисных солей.

---

**B. Dashkevitch and A. Dmitriev** **Б. Н. Дашкевич и А. К. Дмитриев**

ВИЗРа

## Получение препаратов серы с небольшим содержанием ее

### Sulphur preparations with slight contents of it

Опыты в Закавказьи с препаратом, известным под названием „ультрасера", показали, что токсическое действие этого препарата не находится в прямой зависимости от количества имеющейся в нем серы. Т. Рекачем установлен случай одинакового действия образцов ультрасеры, в которых было до 12% серы и около 2% серы.

На основании изложенного нами были сделаны выводы, что токсическое действие серы зависит лишь от поверхностной серы, т. е. серы, молекулы которой непосредственно соприкасаются с воздухом. Следовательно, применение серы в сельском хозяйстве может быть значительно сокращено, если приготовить такой препарат, где носителем будет индефферентное твердое вещество, которое с поверхности будет иметь хотя бы тончайший слой элементарной серы. Этого можно достигнуть, беря в качестве такого твердого тела какой-нибудь дешевый адсорбент. На этом принципе, собственно, и был изготовлен вышеупомянутый препарат „ультрасеры", но, во-первых, он содержит 12—16% серы, во-вторых, он получается грубым смачиванием жидкой серой опоки, идущей в качестве наполнителя, в-третьих, он требует расхода значительного количества дефицитного иода и, в-четвертых, его полная неоднородность и отсутствие прилипаемости к листовой поверхности заставили от него почти отказаться. Наша идея заключалась в том, чтобы налицо было явление чистой адсорбции, т. е. чисто поверхностное поглощение высокодисперсной серы.

Работа проводилась по двум направлениям. Первое из них заключалось в процессе химического выделения элементарной серы из ее соеди-

Таблица 2

| ероводорода в граммах в пересчете на серу | | | | | | | Среднее арифметическое | Отклонение от среднего арифметического в % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1390 | 0,1370 | 0,1297 | 0,1370 | 0,1430 | 0,4500 | 0,4800 | 0,1396 | 2,6433 |
| 0,1431 | 0,1381 | 0,1417 | 0,1413 | 0,1386 | 0,1386 | 0,1421 | 0,1399 | 1,68 |

нений в присутствии адсорбента и второе — в адсорбции серы несколько выше точки ее росы. Химический метод выделения серы, в свою очередь, может быть разделен на полисульфидный и газовый.

Полисульфидный метод. Сущность метода заключается в адсорбции полисульфида натрия или кальция из водного раствора адсорбентом с дальнейшим разложением адсорбированного полисульфида при помощи углекислого газа по, примерно, следующей реакции:

$$Na_2S_4 + CO_2 + N_2O \rightarrow Na_2CO_3 + 3S + H_2S$$

Растворы полисульфидов натрия и кальция готовились обычным способом кипячения раствора едкого натра или же известкового молока с серным цветом.

Для приготовления препаратов брался сиштоф, являющийся отбросом производства сернокислого алюминия и пока не имеющий применения.

Нами было обнаружено, что на воздухе полисульфид, одновременно с высыханием препарата, претерпевает химический процесс разложения. Это можно обнаружить по выделению запаха сероводорода. Для выяснения вопроса, является ли воздействие углекислого газа воздуха достаточным для полного разложения адсорбированного полисульфида или же необходимо дополнительное пропускание тока углекислого газа были поставлены параллельные опыты обработки одного и того же образца при помощи пропускания углекислого газа в количестве тройном, по сравнению с теоретическим, через влажный препарат и, с другой стороны, без пропускания $CO_2$ в препарат, лежащий на воздухе в течение 2 дней.

Полученные результаты показывают, что в условиях соприкосновения с воздухом разложение полисульфида, благодаря сильно развитой поверхности адсорбента, протекает нацело и пропускание углекислого газа через препарат является излишним, вследствие чего все дальнейшие препараты специальной обработке при помощи пропускания углекислого газа не подвергались. Так как предстояло приготовить большое количество образцов препаратов, являлось необходимым остановиться на надежном методе количественного определения активной серы.

Для решения этого вопроса были проверены методы определения серы: 1) окислением царской водкой, 2) прокаливанием и 3) экстрагированием сероуглеродом.

При учете влажности, потери при прокаливании других веществ, помимо серы и связанной серы (серная кислота сиштофа), все три метода дали согласные результаты, а так как сероуглеродный метод является наиболее быстрым, то анализ дальнейших образцов производился этим методом.

Задачей настоящей работы являлось получение препаратов с невысоким процентным содержанием серы. Поэтому диапазон взят в пределах от 0,1 до 4% серы с некоторыми отклонениями в ту или другую сторону.

При помощи растворов полисульфида натрия и кальция приготовлен был ряд образцов, которые показали, что при увеличении концентрации

раствора полисульфида натрия и кальция абсолютное содержание серы, адсорбированной сиштофом, возрастает, относительное же падает.

Применение глины в качестве носителя показало непригодность ее для данных целей.

Газовый метод. Как известно, сернистый газ по отношению к сероводороду является окислителем, и реакция между обоими газами протекает с выделением серы по химической реакции:

$$2H_2S + SO_2 = 2H_2O + 3S$$

Из литературных данных известно, что силикагель хорошо адсорбирует сернистый газ, и если сиштоф можно рассматривать как технический силикагель, то приведенной реакцией можно было бы воспользоваться как методом нанесения на адсорбент серы в высокодисперсном состоянии.

Соответствующие опыты ставились путем попеременного пропускания газов через адсорбент-сиштоф, помещавшийся в трубке большого диаметра, колонке и т. п.

Газовый метод, более сложный и дорогой, по сравнению с полисульфидным, нельзя считать совершенно безупречным и нельзя поручиться, что вся содержащаяся в препарате сера адсорбционного происхождения находится в высокодисперсном состоянии.

Термический метод. Экспериментальное получение препаратов термическим методом проводилось в следующем виде: электрическая трубчатая печь при помощи реостата устанавливалась на требуемую температуру 445 — 460°, измерявшуюся при помощи пирометра.

После этого печь несколько охлаждалась и затем в нее вводилась стеклянная трубка с смесью адсорбента и серного цвета. Так как при высокой температуре опыта надо было ожидать интенсивного процесса окисления и гидролиза серы, то ряд опытов был поставлен с пропусканием нагретого углекислого газа. Однако, наблюдения и анализ полученных препаратов показали, что явление окисления и гидролиза серы протекало во всех случаях и притом в весьма интенсивной форме.

Перечисленные явления привели к тому, что процентное содержание свободной серы и даже связанной оказалось порядка десятых долей процента, несмотря на то, что серы в препарат вводилось от 2 до 4%.

Из изложенного видно, что препараты с поверхностным насаждением серы на адсорбент могут быть произведены с любым содержанием серы в малых количествах, причем токсическое действие таких препаратов не должно уступать препаратам с значительным ее содержанием, если это токсическое действие является результатом гидролиза ее.

---

**O. Goritzkaja** **О. В. Горицкая**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение эффективности препаратов серы

### Study upon the effectiveness of sulphur-preparations

Выявившаяся в производственных условиях пониженная эффективность препаратов ультрасеры в борьбе с паутинным клещиком на хлопчатнике выдвинула вопросы изучения причин этой пониженной эффективности. Токсикологические испытания образцов ультрасеры на различных носителях показали, что ультрасера на опоке по токсичности стоит на первом месте, превышая токсичность молотой серы; образцы ультрасеры на фосфоритной муке, шорсуйской глине и дорожной пыли уступают молотой сере. Повышенную токсичность ультрасеры на опоке по всей

вероятности можно объяснить ее более высокой степенью дисперсности по сравнению с другими образцами ультрасеры, в силу этого она обладает большей активной поверхностью и дает на листе более высокую плотность частиц при одинаковой высокой концентрации. Процентное содержание серы не играет, повидимому, большой роли в повышении токсичности ультрасеры. Увеличение процента серности в ультрасере на опоке на 12,4% вызвало повышение смертности клещика с 76,4 до 83,5%; в ультрасере на дорожной пыли увеличение серности на 8,75 вызвало повышение смертности с 72,2 до 79%.

Поскольку токсичность ультрасеры на опоке не уступает молотой сере, причину ее пониженной эффективности, видимо, надо искать в следующих направлениях: а) в аэродинамических свойствах препарата; б) в физико-химических свойствах, обусловливающих прилипаемость и удерживаемость и в) в продолжительности действия препарата.

Опыты, поставленные совместно с т. Хахам по сравнению аэродинамических свойств молотой серы-тальк, ультрасеры на опоке обычной и отвеянной, с более крупными частицами показали, что при одном и том же расходе препарата ультрасеры мы получаем неодинаковую смертность клещика, в зависимости от величины частиц, а именно: молотая сера-тальк дает 83,5% смертности; ультрасера отвеянная—47,9% и ультрасера обычная—38,8%. В данном случае более высокая дисперсность ультрасеры вызывает пониженную эффективность, так как мелкие частицы препарата не попадают на лист, обтекая его. Очевидно, надо установить пределы величины частиц, которые при высокой токсичности обладали бы достаточным коэффициентом использования. Для получения высокого процента смертности клещика плотность препарата должна равняться 4,5 кг на 1 га зеленой поверхности.

Действующим началом, повидимому, является элементарная сера высокой степени дисперсности. Образование ее идет путем конденсации паров серы и путем гидролиза, в зависимости от условий, будет преобладать тот или другой процесс. Факторы, повышающие процессы гидролиза серы, как: температура, влажность, щелочность среды вызывают повышение процента смертности клещика. При микроскопических исследованиях тов. Угаровым воротничковой трахеи клещиков, погибших от действия серы, в ней были обнаружены частички серы, расположенные пристенно, но факт этот требует дальнейшего изучения.

---

**M. Stempnevskaya** **М. Стемпневская**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изготовление ультрасеры на средне-азиатском сырье и исследование активной поверхности препаратов серы

### Fabrication of ultra-sulphur from Middle Asia raw materials and a study on the active surface of sulphur-preparations

Были приготовлены препараты ультрасеры на различных наполнителях с различным содержанием серы—от 12 до 25%. В качестве наполнителя были взяты мыльная глина Шорсу, дорожная пыль, фосфоритная мука и гаурдакский трепел.

Замечено, что при увеличении количества серы, взятой в процессе приготовления ультрасеры, начиная с некоторого момента процент использования серы сильно падает.

Так, для ультрасеры на дорожной пыли этот предел лежит около 20% серы в полученном препарате. Для ультрасеры на глине Шорсу около 25%.

Для оценки активности препарата применялся химический метод определения активной поверхности его по скорости реакции серы, находящейся на поверхности наполнителя с щелочью при температуре кипения. Найдено, что активная поверхность ультрасеры больше активной поверхности импортной серы (в 3—4 раза), при этом проведенные анализы на степень дисперсности ультрасеры и импортной серы показали, что у ультрасеры она значительно выше и характеризуется средним диаметром 6—7 микрон против 17,0 микрон у молотой серы. Средний диаметр определен путем деления массы препарата на число составляющих ее частиц и нахождения диаметра средней частички.

Ультрасера на глине Шорсу по величине активной поверхности приближается к ультрасере на опоке.

Замечено, также, что с повышением процента серы в ультрасере увеличивается ее активная поверхность. Для выяснения, происходит ли равномерно оплавление всех фракций ультрасеры было проведено отмучивание ультрасеры на фракции и определен процент серы в них. Полученные данные позволяют сказать, что процент серы увеличивается при переходе к высокодисперсной фракции только до определенного предела, за которым идет уменьшение.

---

**G. D. Ugrjumov and I. Khaham** **Г. Д. Угрюмов и И. Б. Хахам**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## К вопросу об изучении прилипаемости и удерживаемости пылевидных препаратов (препараты серы и ультрасеры)

### Contributions to the study of adhesiveness and tenability of dusts (preparations of sulphur and ultra-sulphur)

Изучению были подвергнуты препараты, изготовленные на различных наполнителях, в сравнении с чистой молотой серой. Оказалось, что прилипаемость и удерживаемость очень изменяются от наполнителя к наполнителю, при этом особенно высокие качества обнаруживает ультрасера на шорсуйской глине. Наибольшей прилипаемостью обладает молотая сера. Однако в ультрасере влияние серности препарата на величину прилипаемости не обнаруживается.

Была обнаружена очень большая зависимость прилипаемости и удерживаемости от степени дисперсности. Наибольшей способностью обладают частицы средних размеров в пределах от 15 до 35 микрон в диаметре.

Применение аэродинамической гипотезы, предложенной Г. Д. Угрюмовым, привело к расчленению всего процесса на 3 момента с введением следующих коэффициентов: 1) попадаемости $\alpha = \frac{b}{a}$, 2) прилипаемости $\beta = \frac{c}{b}$, 3) удерживаемости $\gamma = \frac{d}{c}$, 4) первичный коэффициент использования $f_1 = \frac{c}{a}$, 5) вторичный коэффициент использования $f_2 = \frac{d}{a}$, где a — навеска, взятая для опыливания (расчитанная на единицу опыливаемой поверхности), b — количество препарата, попавшего на единицу поверхности, bc — количество препарата прилипшего, bd — удержавшегося во времени.

На основе следствий, вытекающих из аэродинамической гипотезы, было показано, что, вопреки принятому до настоящего времени мнению, в прилипаемости играют роль не только взаимодействие между частицами препарата и опыливаемой поверхностью, но и совершенно другие силы, характеризуемые аэродинамическими законами. Для того чтобы между частицей и поверхностью начали действовать силы взаимодействия, необходимо, чтобы частица попала на поверхность. Однако, в силу аэродинами-

ческих законов, чем меньше частицы, тем больше они обтекают опыливаемую поверхность, не попадая на нее. Более крупные частицы легче попадают, но из них самые большие, в силу большего количества движения своего, отскакивают (как в случае упругих ударов), поэтому наибольшей прилипаемостью обладают фракции, близкие к 30—35 микрон в диаметре.

В силу этого изменяется смысл коэффициента прилипаемости β, который должен рассматриваться как доля прилипшего из попавшего. Вместо ранее принятого коэффициента прилипаемости введен первичный коэффициент использования $f_1$, имеющий такой же смысл (доля прилипшего из взятой навески).

Потери при попадании очень велики. Для ультрасеры на опоке они составляют 75%. Применяя поверхности с различной вязкостью (глицерин, воск) можно определить отдельно α и β (а также $f_1 = \alpha \cdot \beta$). Для ультрасеры на опоке определены α равен 0,238; β равен 0,374, $f_1$ равен 0,089.

В предположении, что движение струи имеет волнообразный характер, показано, что одновременно с обтеканием имеет место явление аналогичное диффракции световых волн.

Что касается удерживаемости, то показано, что лучшей удерживаемостью обладают частицы меньших размеров.

Большая прилипаемость серы объясняется большим ее средним диаметром (преобладанием более крупных фракций).

Большая удерживаемость ультрасеры объясняется преобладанием в ней мелких фракций (в силу чего меньше попадает на поверхность, но то, что попало—прилипло и дольше удерживается).

Подчеркивая влияние аэродинамических факторов, однако, в соответствии со всеми работами по прилипаемости, нельзя отрицать, что в вопросе взаимодействия частиц с поверхностью (после попадания) играют роль много других факторов, в том числе особенно электростатические. В частности, было показано влияние поверхности на прилипаемость при исследовании прилипаемости молотой серы на листьях разных сортов хлопка.

---

*Цианиды и их применение*

**A. Iljinsky**

**А. М. Ильинский**

ВИЗРа

## Внедрение цианидов союзного производства в область защиты растений

### Introduction of cyanides made in USSR into plant pratection

План работ по данной теме предусматривал проведение в 1935 г. ряда подготовительных работ к внедрению в практику борьбы с вредителями цианидов союзного производства, в частности, цианплава, уже достаточно изученного в предшествующий период. В отношении других цианидов союзного производства — цианкальция, циклонов и жидкой синильной кислоты,—еще не применявшихся в СССР, намечалось предварительное изучение и освоение их в целях продвижения в дальнейшем в возможных случаях в практику. В соответствии с этим план по цианидам предусматривал выполнение следующих работ.

1. Предварительное изучение цианидов союзного производства и подготовку к внедрению их, куда входили: а) изучение особенностей выделения действующего начала из цианидов в различных условиях, применительно к существующей практике борьбы с вредителями; б) установление хемотерапевтического индекса HCN для различных объектов и культур; в) изучение сорбции и диффузии HCN различными материалами, подвергающимися фумигации; г) подготовка к внедрению (подготовка кадров и популяризация знаний).

2. Подготовка и организация производственных испытаний союзных цианидов в различных областях их применения: а) по методу палаточной фумигации с разделами: 1) изучение газонепроницаемости материалов для палаток, 2) техника анализа газовой смеси для полевых условий, 3) производственные испытания цианидов (цианплава) в условиях цитрусовых насаждений; б) по методу камерной фумигации: 1) изучение режима генератора, 2) сравнительная эффективность коротких экспозиций при высоких концентрациях и длительных экспозиций при низких концентрациях синильной кислоты, 3) производственные испытания, применительно к условиям карантина, метода дезинсекции семян и саженцев; в) применение цианидов в борьбе с сусликами; г) испытание цианидов для целей фумигации почвы. Два последних раздела предположены были к проведению их другими организациями и в работах по ним бригада непосредственного участия в 1935 г. не принимала.

Работа выполнялась бригадой в составе: бригадира А. М. Ильинского (общее руководство, организация работ, составление инструкций, методические указания, консультация и т. п.) и ст. научных сотрудников: физико-химика Н. А. Шипинова, отв. исп. по разделу „Изучение сорбции HCN", физиолога растений П. И. Кияшко, отв. исп. работ по вопросам патологической физиологии растений в разделах „Хемотерапевтический индекс" и „Сравнительная эффективность коротких экспозиций при высоких концентрациях и длительных экспозиций при низких концентрациях", токсиколога Д. М. Пайкина, отв. исполнителя по разделу „Режим генератора" и по вопросам действия HCN на вредителей в разделе „Сравнительная эффективность". Раздел „Техника анализа газовой смеси для полевых условий" проработан химиком В. В. Мальгиным, работы по разделам „Особенности выделения действующего начала" и „Изучение газонепроницаемости материалов для палаток" были возложены на научн. сотр. химика В. Ф. Жилкина. В работах принимали участие: консультант — зав. цианидной лабораторией ГИПХ М. М. Райнес, лаборант-токсиколог А. Е. Васильева и врем. лаборант-химик Н. Г. Обновленская.

Необходимо отметить, что по причинам организационного характера экспериментальные работы бригады могли быть начаты лишь в начале июня, и к моменту составления отчета еще не закончены. Поэтому приводимые ниже краткие отчеты сотрудников содержат изложение результатов лишь по части выполненной ими работы. По этим же причинам не могли быть осуществлены в сезон 1935 года работы по производственным испытаниям метода палаточной фумигации и проведение их переходит на 1936 г. В данном отчете излагаются только результаты работ самой бригады, поскольку отчеты из других организаций в бригаду не поступали.

---

**D. Paikin** **Д. М. Пайкин**
ВИЗРа

## Сравнительная эффективность коротких экспозиций при высоких концентрациях и длинных экспозиций при низких концентрациях

### Comparative effectiveness of short expositions with high concentrates and prolonged expositions with low concentrates

При суждении о сравнительной эффективности коротких экспозиций при высоких концентрациях и длинных экспозиций при низких концентрациях обычно исходят из формулы Габера, согласно которой произведение концентрации на экспозицию есть величина постоянная. Проверка

этой формулы в области борьбы с вредителями-насекомыми необходима, поскольку она является одной из теоретических предпосылок для оперативного применения синильной кислоты.

Наши опыты проводились в лабораторных условиях, в качестве объекта был выбран амбарный долгоносик (*Calandra granaria*), выведенный в лабораторных условиях. Опыты проводились с 96% жидкой синильной кислотой. Объекты помещались в стеклянные камеры емкостью 10—12 л, в которые вводилась соответствующая навеска жидкой синильной кислоты в стеклянной ампулке. Экспозиция отсчитывалась через две минуты после того, как ампула раздавливалась. Для работ с постоянной концентрацией и различными экспозициями была сконструирована специальная стеклянная камера емкостью 20 л. К камере при помощи стеклянных трубок с кранами присоединялись маленькие камеры емкостью 50 куб. см, в которые помещались долгоносики. К маленьким камерам присоединялась газовая бюретка, заполненная ртутью. Перегоном ртути в пар создавалось разрежение в бюретке, куда поступал воздух с газом из общей камеры, пройдя предварительно через маленькие камеры. Обратной перегонкой ртути из шара в бюретку воздух с газом выгонялся из бюретки в камеру. Несколькими перегонками ртути в шар и обратно создавалась концентрация газа в камерах, соответствующая концентрации в большой камере. Таким образом сохранились одинаковые условия для всех опытов, за исключением фактора экспозиции. Результаты опытов приводятся в табл. 1.

Таблица 1

| Концентрация HCN в мг/л | Экспозиция | Температура | Процент смертности | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0,9 . . . . . | 22 ч. | 19°С | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 8 |
| 15 . . . . . | 1 ч. 20 м. | „ | 84 | — | 36 | 28 | 32 | 34 | 36 |
| 55 . . . . . | 24 м. | „ | 96,3 | — | 52 | 37 | 22,6 | 29,6 | — |
| 80 . . . . . | 15 м. | „ | 96,7 | 56,7 | 40 | 33,3 | 33,3 | — | — |
| 114 . . . . . | 5 м. | „ | 100 | — | 92 | 86 | 90 | 92 | 94 |
| Контроль . . . | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Концентрация HCN в мг/л | Экспозиция | Температура | Процент смертности | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 0,9 . . . . . | 22 ч. | 19°С | 14 | 18 | — | 22 | 40 | 48 |
| 15 . . . . . | 1 ч. 20 м. | „ | — | 46 | 52 | 68 | 68 | 72 |
| 55 . . . . . | 24 м. | „ | — | 52 | 59,2 | 57,2 | 66,7 | 66,7 |
| 80 . . . . . | 15 м. | „ | 51,2 | 70,7 | 76,7 | 80 | 83,3 | — |
| 114 . . . . . | 5 м. | „ | 94 | 94 | 94 | 94 | 96 | 98 |
| Контроль . . . | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,3 |

Из приведенной таблицы следует, что процент гибели амбарного долгоносика при слабых концентрациях невысок в течение первых 5 дней после фумигации (4—2%), затем начинает нарастать, достигая к 13-му дню 48%. При воздействии более высокими концентрациями (15—114 мг/л) процент смертности через 24 часа после фумигации является максимальным, затем понижается за счет оживания части особей, достигая минимума на 3—4-е сутки после фумигации, и вновь начинает нарастать, давая на 13-й день величины, близкие проценту смертности через 24 ч. после фумигации.

Таким образом, характер отмирания подопытных объектов в случае фумигации небольшими концентрациями отличен от фумигации высокими концентрациями при соответственно уменьшенной экспозиции.

Конечная эффективность при фумигации низкими концентрациями ниже, чем при фумигации высокими (48% для низких и 66,7—98% для высоких на 13-й день). Таким образом, в наших опытах не было получено подтверждения формулы Габера для данных условий.

Влияние экспозиции на процент смертности при фумигации одной и той же дозировкой (100 мг/л) приводится в табл. 2.

Таблица 2

| Экспозиция | Температура | Процент смертности | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 13 |
| 5 м. . . . . | 19°C | 100 | 90 | 82 | 82 | 86 | 92 | 94 | 94 | 96 |
| 15 м. . . . . | „ | 100 | 98 | 96 | 96 | 96 | 98 | 98 | 98 | 100 |
| 20 м. . . . . | „ | 100 | 100 | 100 | 100 | 98 | 98 | 100 | 100 | 100 |
| 30 м. . . . . | „ | 100 | 100 | 98 | 98 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 45 м. . . . . | „ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1 ч. . . . . | „ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Контроль . . . . | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Из табл. 2 следует, что через 24 ч. наблюдается наибольший процент смертности объекта, который несколько падает в течение 4—6 дней и затем вновь нарастает. При экспозиции 45 мин. и выше случаев „оживания" долгоносика не наблюдалось.

---

**D. Paikin**

**Д. М. Пайкин**
ВИЗРа

## Применение цианплава для фумигации декоративных культур

### Application of cyanide for fumigation of decorative plants

Проведенные в 1934 г. Кияшко и Пайкиным опыты по фумигации декоративных культур цианистым натром при коротких экспозициях против *Pseudococcus gahani* показали, что большинство растений повреждается в условиях 100% гибели *Ps. gahani*. Представлялось интересным выяснить ожигаемость и общую реакцию различных декоративных культур в условиях гибели *Pseudococcus gahani* при слабых концентрациях и длительных экспозициях при работе с цианплавом. Опыты проведены в Ботаническом саду в Ленинграде летом и осенью 1935 г.

Для фумигации применялся цианплав молотый с частицами, проходящими через сито от 900 до 2500 отверстий 1 кв. см.

| Дозировка цианплава (в г на 1 кб. м) | Концентрация HCN (в мг/л) | Экспозиция (в часах) | Температура по С | % гибели объекта *Ps. gahani* |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 0,2 | 24 | 15—25 | 100 |
| 4 | 0,2 | 12 | 15—25 | 100 |
| 4 | 0,2 | 6 | 15—25 | 100 |
| 4 | 0,2 | 3 | 15—25 | 50 |
| 2 | 0,2 | 6 | 15—25 | 50—80 |
| 1 | 0,2 | 6 | 15—25 | 50—75 |
| 1 | 0,2 | 12 | 15—25 | 50—80 |

Таким образом наиболее благоприятные результаты по смертности вредителя были получены при 4 г цианплава и экспозициях 6 — 12 — 24 ч.

Фумигации подвергались в условиях производственного опыта различные декоративные растения, апельсины, табак.

Наиболее сильные поражения получили растения при дозировке 4 г и экспозиции 24 ч. При этой же дозировке и экспозиции 6 ч. имели поражение мирты, эвкалипты, апельсины, олеандры и табаки.

Дозировки цианплава 1 и 2 г при экспозиции 3—6 ч. ожогов растений не вызывали.

Чрезвычайно интересным является стимулирующее действие синильной кислоты на растение. Через 10—12 дней после фумигации обожженные растения теряли большую часть листвы и имели угнетенный вид. Хозяйственная ценность их, таким образом, была в значительной степени снижена.

Вслед за угнетением через 1 — 1,5 месяца у абсолютного большинства указанных растений развились новые листья из спящих почек и растения приняли нормальный вид. Таким образом, полоса сильного угнетения растений после фумигации их синильной кислотой сменяется полосой активного развития. Это явление, помимо прямого значения (возможность фумигировать ряд культур против устойчивых вредителей, несмотря на ожоги), представляет интерес, как способ химической стимуляции развития вегетативных частей растения до периода наступления естественной вегетации. Работа продолжается по линии уточнения культур, выдерживающих фумигацию без поражения, а также поражаемых и вновь оправляющихся через небольшой промежуток времени после фумигации. В случае установления для большинства существующих декоративных и плодовых культур этого явления, должны быть пересмотрены методы, техника и нормативы радикальной карантинной фумигации. Большой интерес также представляет собой изучение механизма стимуляции развития растений синильной кислотой, позволяющее в известной мере активно вмешиваться в процессы развития растения.

N. Shipinov

Н. А. Шипинов
ВИЗРа

# Изучение сорбции HCN различными материалами, участвующими в фумигации

## Study of HCN sorbtion by different materials participating in fumigation

При фумигации синильной кислотой фактическая концентрация свободного газа оказывается всегда ниже заданной зарядом фумиганта. Целью настоящей работы было выяснение, в какой мере это понижение концентрации синильной кислоты вызывается сорбцией ее фумигируемыми материалами, из которых нами были взяты: волокно хлопка, семена хлопчатника, пшеницы и фасоли, с которыми чаще всего приходится встречаться в практике фумигации.

Постановке опытов предшествовали изыскания наиболее удобной для экспериментирования методики и определения сорбционного действия стенок сосудов и других частей аппаратуры. В результате этих изысканий метод работы для основных опытов по сорбции нами был принят следующий: в стеклянной бутыли 5—6 л емкостью, закрытой корковой пробкой, защищенной изнутри слоем Менделеевской замазки, создавалась определенная концентрация HCN путем разбивания ампулы с жидкой синильной кислотой или, в отдельных случаях, воздействием серной кислоты на цианид натрия. Существенного влияния на результаты опытов метод заряжения не оказывал. Через крановую трубку на шлифе к бутыли присоединялся сосуд с исследуемым материалом, который периодически взвешивался.

Прибавка в весе, за вычетом небольшого привеса, полученного в контрольном опыте за счет влажности, и давала сорбированное количество HCN.

В табл. 1 приводится время достижения равновесия сорбции HCN волокном египетского хлопка при температуре 21° С в различных концентрациях. Концентрации даны в милиграммах на грамм, сорбированные количества HCN — в промилях от веса хлопка, время — в часах от начала опыта.

Определение абсолютных величин сорбции синильной кислоты взятыми в опыт материалами дало следующие цифры (приводятся только цифры концентраций и величин сорбции, см. табл. 2—6).

Время достижения равновесия со

| Конечная концентрация | В р е м я  о т  н а ч а л | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 17 | 24 | 41 | 48 | 64 |
| 1,60 | 0,386 | — | — | — | — | 0,55 |
| 2,96 | — | 0,448 | 0,37 | — | — | 0,61 |
| 14,83 | — | — | — | 0,798 | 0,527 | 0,77 |
| 34,63 | — | — | — | 0,943 | 1,15 | 1,32 |
| 97,22 | 0,242 | — | 0,989 | — | 1,94 | — |

Таблица 2

Сорбция HCN волокном египетского хлопка

| №№ опытов | Концентрация HCN в мг/L | Сорбция в мг на 1 г материала |
|---|---|---|
| 1 | 2,86 | 0,58 |
| 2 | 4,9 | 0,30 |
| 3 | 14,07 | 0,97 |
| 4 | 26,5 | 1,53 |
| 5 | 107,7 | 4,57 |
| 6 | 115,5 | 8,44 |

Таблица 3

Опыты с дозировкой газа из генератора (египетский хлопок; волокно)

| №№ опытов | Концентрация HCN в мг/L | Сорбция в мг на 1 г материала |
|---|---|---|
| 1 | 0,98 | 0,25 |
| 2 | 2,28 | 0,15 |
| 3 | 11,02 | 1,19 |
| 4 | 30,13 | 1,94 |
| 5 | 91,39 | 2,35 |

Таблица 4

Сорбция HCN семенами египетского хлопка

| №№ опытов | Концентрация HCN в мг/L | Сорбция в мг на 1 г материала |
|---|---|---|
| 1 | 2,54 | 0,51 |
| 2 | 7,00 | 0,59 |
| 3 | 9,84 | 0,67 |
| 4 | 16,97 | 1,5 |
| 5 | 55,11 | 4,45 |
| 6 | 83,6 | 7,87 |

Таблица

Сорбция HCN пшеницей

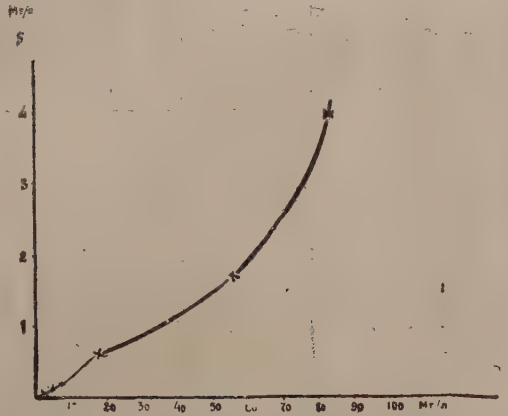
| №№ опытов | Концентрация HCN в мг/L | Сорбция в мг на 1 г материала |
|---|---|---|
| 1 | 2,54 | 0,045 |
| 2 | 4,9 | 0,054 |
| 3 | 7,00 | 0,10 |
| 4 | 9,84 | 0,611 |
| 5 | 16,97 | 0,596 |
| 6 | 55,11 | 1,711 |
| 7 | 83,6 | 3,965 |

Таблица 1

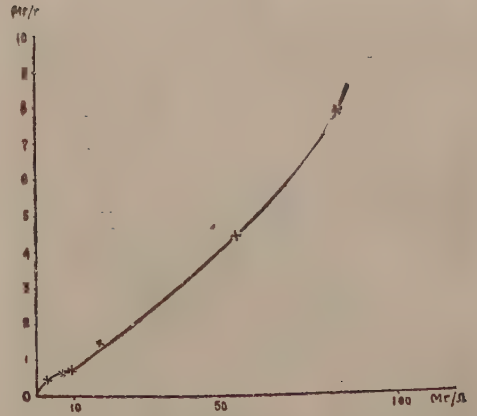
ки волокном египетского хлопка

пыта в часах

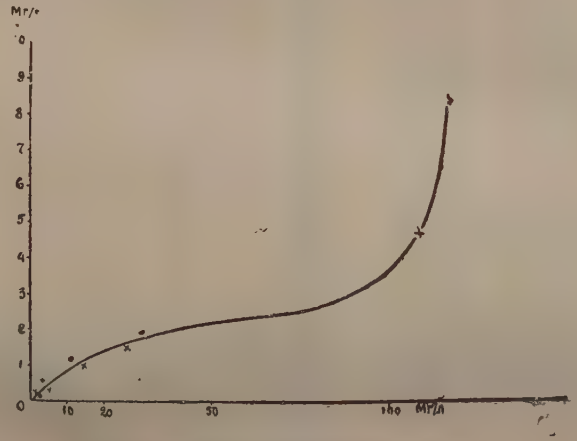
| 72 | 83 | 89 | 90 | 96 | 107 | 114 | 115 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,554 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 0,619 | — | 0,619 | — | — | — | — | — | — |
| 1,04 | 1,35 | — | 1,37 | — | 1,54 | 1,54 | — | — |
| 1,43 | 1,65 | — | 1,68 | — | 1,95 | 1,97 | 1,97 | — |
| — | — | — | — | 2,76 | 2,82 | — | 2,82 | 2,82 |



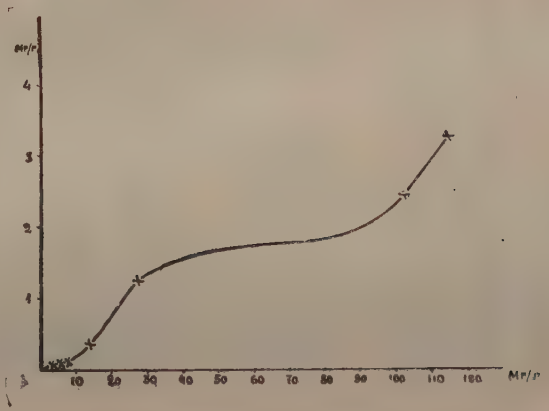
Фиг. 1. Сорбция HCN египетским хлопком.



Фиг. 2. Сорбция HCN семенами египетского хлопка.



Фиг. 3. Сорбция HCN зерном пшеницы.



Фиг. 4. Сорбция HCN семенами фасоли.

Из приведенных данных можно сделать следующие первоначальные выводы:

1. Волокно и семена хлопка имеют более высокую сорбционную способность, чем зерно пшеницы и фасоли.

2. Сорбированные количества HCN весьма значительны. Например, при дозировке 50 мг на 1 л они достигают для волокна хлопка 2 г на 1 кг волокна, для семян хлопка — около 4 г на 1 кг семян, для пшеницы и фасоли около 1,5 г на 1 кг семян.

Таблица 6

Сорбции HCN фасолью

| №№ опытов | Концентрация HCN в мг/L | Сорбция в мг на 1 г материала |
|---|---|---|
| 1 | 2,86 | 0,074 |
| 2 | 4,9 | 0,052 |
| 3 | 7,0 | 0,062 |
| 4 | 14,07 | 0,280 |
| 5 | 26,5 | 1,260 |
| 6 | 101,7 | 2,478 |
| 7 | 115,5 | 3,309 |

3. Сорбционные изотермы отличаются от обычных кривых сорбции газов и сходны с изотермами сорбции паров воды. Главная особенность этих изотерм в том, что степень $n$ в формуле $x = kc^n$ для большей части кривой больше единицы. Поэтому относительное сорбированное количество не уменьшается с возрастанием концентрации, как обычно, а, напротив, интенсивно возрастает. Эта аномалия объясняется или преобладающим участием в сорбции капиллярной конденсации, или ассоциацией молекул HCN в сорбционном слое. Впрочем, начальная часть кривой (при низких давлениях) имеет нормальный характер. Эта нормальная начальная часть наиболее развита у кривой сорбции волокном хлопка и зерном фасоли. В кривых для семян хлопка и пшеницы она едва заметна.

Практическое значение особенностей формы наших кривых в том, что сорбция HCN при концентрациях выше 80—100 мг на 1 л, благодаря крутому подъему кривой вверх, становится настолько большой, что даже значительное повышение заданной концентрации может не дать повышения действительного содержания газа в воздухе.

---

**Y. Maljgin**

**В. В. Мальгин**

ВИЗРа

## Техника анализа газовой смеси для полевых условий

### Technique of analysis of has mixtures in field conditions

При массовых количественных анализах синильной кислоты, при палаточном методе фумигации необходимы способы быстрого определения концентраций HCN в процессе работы, позволяющие регулировать газацию, приводить ее к оптимальным условиям.

Ниже кратко описываются сконструированный нами прибор и способ его применения для указанной цели.

Аппарат, предназначенный для работы в полевых условиях, смонтирован в небольшом ящике $25 \times 35 \times 40$ см, имеющем в середине выдвижную часть с системой закрепленных на ней газопроводных трубок, позволяющих одновременно установить с двух сторон 4 хемосорбера для HCN. Регулированием соответствующих кранов могут быть включены в работу одновременно два хемосорбера, в то время как два других являются запасными, — заряжаются и подготовляются к своему дежурству во время работы первых двух.

Переключение работы одной пары хемосорберов на другую достигается одним поворотом кранов. Такая система позволяет анализировать газ непрерывно, получая его одновременно из двух исследуемых зон.

В боковых отделениях прибора помещаются растворы и предметы, необходимые для работы, в количестве, достаточном для выполнения 50—60 аналитических определений.

Определение HCN с помощью нашего прибора производится следующим образом. Каждый из 4 хемосорберов наполняется 50 куб. см 3% раствора $NaHCO_3$, к которым приливают точно отмеренные с помощью автоматической пипетки по 25 куб. см раствора 1/10 NaJ. Хемосорберы присоединяются в соответствующих местах к трубкам, подводящим газ, и другим концом — к аспираторам, имеющим градуировку до 0,01 л.

При протягивании анализируемого газа через хемосорбер, в присутствии свободного J, бикарбонат поглощает HCN и образующийся цианид реагирует с J по реакции

$$NaCN + J_2 = NaJ + CNJ$$

с образованием бесцветных иодистых натрия и циана.

Введение в реагирующую систему концентрированного раствора крахмала уточняет взаимодействие иода до конца. Пропускание газа производится до полного обесцвечивания раствора.

Концентрация определяется путем простого деления количества HCN, способного обесцветить 25 куб. см 1/10 NaJ, газа, пропущенного через хемесорбер (показание аспиратора) на объем 1 куб. см 1/10 N раствора J соответствует 0,001351 г HCN.

Метод был проверен в лабораторных условиях путем сопоставления данных его с титрованием по Либиху. Результаты определений HCN по этим методам весьма сходны между собой.

---

**D. Paikin** **Д. М. Пайкин**

ВИЗРа

## Изучение режима генератора

### Study fo the generator regime

Старейшим способом получения синильной кислоты для борьбы с вредителями является так называемый горшечный или кадочный способ — воздействием серной кислотой на цианид в присутствии воды. Этот способ широко применяется у нас в СССР, особенно в условиях камерной вакуумной и безвакуумной фумигации.

Рядом авторов указываются различные соотношения воды, серной кислоты и цианистого натра, дающие наилучший выход синильной кислоты.

Задачей нашей работы было выяснение условий, влияющих на выход синильной кислоты, и установление пропорций, дающих наибольший выход ее. Работа проводилась с американским цианистым натром, содержащим 51,2% синильной кислоты. Удельный вес серной кислоты был 1,84.

Все анализы проводились нами по Либиху с добавлением 2 капель KJ (см. В. В. Мальгин: „К вопросу определения цианидов по способу Либиха. „Защита растений“ № 6, 1935 г., стр. 23—28).

В первую очередь были произведены анализы по определению количества синильной кислоты, разрушаемой серной кислотой при обычно применяемых пропорциях. Реакция проводилась в круглодонной колбе, снабженной резиновой пробкой с двумя отверстиями. В одно отверстие вставлялась воронка с краном, через которую сливались в колбу реагирующие вещества. Через второе отверстие колба соединялась стеклянной трубкой с поглотительными склянками, содержащими 10% раствор KOH.

Поглотительные склянки присоединялись к водоструйному насосу и, таким образом, выделяющаяся синильная кислота быстро выводилась из генератора. Количество синильной кислоты в генераторе и поглотителях представляет собой синильную кислоту, практически полученную из цианида. Разность между количеством синильной кислоты, содержащимся в цианиде и практически определенным после реакции, представляет собой количество разрушенной во время реакции синильной кислоты.

В результате произведенных исследований было установлено, что при обычно применяемых в практике соотношениях реагентов разрушается чрезвычайно малое количество синильной кислоты — от 0,7% до 2,5%.

Таким образом, можно было предполагать, что основным моментом, изменяющим количество выделяющейся газообразной синильной кислоты, является растворение ее в генераторе.

Для проверки этого предположения нами были произведены анализы на синильную кислоту остатков реакции в генераторе при разнообразных соотношениях реагирующих веществ. Методика опытов была следующая: в продукт реакции через 5 минут после окончания ее добавлялся в избытке крепкий раствор NaOH, который переводил растворенную синильную кислоту в цианистый натр. Этот цианистый натр анализировался по Либиху-Дениже. В результате произведенных испытаний было обнаружено, что наиболее благоприятным по весу соотношением цианнатра, серной кислоты и воды является 1:1:3. При этом соотношении было получено остаточное количество синильной кислоты в генераторе порядка 5—10%, в то время как соотношения 1:2:4, 1:2:6 и 1:1:4 давали остаток растворенной синильной кислоты порядка 25—30%. Соотношения же, где воды

Таблица 1

| Количество NaCN | Количество $H_2SO_4$ | Количество $H_2O$ | Остаток HCN в генераторе (в %) |
|---|---|---|---|
| в граммах | | | |
| 5 | 10 | 40 | 30,4 |
| 5 | 10 | 40 | 29,6 |
| 5 | 10 | 40 | 27 |
| 5 | 10 | 40 | 29 |
| 5 | 10 | 40 | 29,9 |
| 5 | 5 | 15 | 9 |
| 5 | 5 | 15 | 9,7 |
| 5 | 5 | 15 | 8,2 |
| 5 | 5 | 15 | 9,9 |
| 20 | 20 | 60 | 8,2 |
| 30 | 30 | 90 | 5,2 |
| 40 | 40 | 120 | 5,15 |
| 60 | 60 | 180 | 11 |
| 100 | 100 | 300 | 9,6 |

было меньше 3 частей, оказались неблагоприятными в силу того, что здесь реакция зачастую не шла до конца.

При подогревании остатков реакции и улавливании выделяющейся при этом синильной кислоты было обнаружено выделение последней из раствора.

В результате реакции и последующего быстрого подогревания продуктов реакции в генераторе разлагалось 2—3% синильной кислоты. Таким образом, в условиях оперативной фумигации при быстром удалении синильной кислоты из сферы реагирующих веществ соотношение по весу 1:1:3 при подогревании генератора после реакции дает до 97—98% выхода HCN от теоретического количества ее.

Интересными являются вопросы степени разложения синильной кислоты при длительном соприкосновении ее с серной кислотой и в зависимости от температуры. Поставленные опыты по медленному барботажу синильной кислоты через слой серной кислоты показали, что при этом происходит довольно значительное разрушение синильной кислоты в зависимости от крепости и температуры серной кислоты, так например, при температуре 90°С и серной кислоте крепостью 70% разложение достигает 70—80%.

В условиях же быстрого удаления синильной кислоты из сферы реакции, в условиях действия на концентрированный раствор цианида натра кипящей серной кислотой, синильной кислоты разложилось всего лишь около 50%. Таким образом, применяя соотношение 1:1:3 без дальнейшего подогревания генератора, можно получить около 90% выхода синильной кислоты от теоретического, а при подогревании — 98%.

---

*Нефти, минеральные масла и их применение*

**E. Sidorovnina and V. Uljanistchev**

**Е. П. Сидоровнина и В. И. Ульянищев**

Аз. СТАЗРА

## Результаты испытания эмульсойлей в борьбе с вредителями и болезнями сада

### Results of the test of emulsoils in garden pests and diseases control

Препараты Аз. СТАЗРА, приготовленные из отходов нефти, испытывались в 1935 г. в Кубинском садовом массиве в борьбе с акациевой щитовкой, с гусеницами яблоневой моли и яйцами плодожорки.

1. Опыты с акациевой щитовкой. Работы проведены в апреле 1935 г. до распускания почек. Испытывались следующие эмульсии: ДМЭС № 1 и ГЭС № 2 в концентрациях 3,5 и 7% и эмульсойль № 240 Г в концентрациях 1, 2, 3 и 5%. Эталоном служил препарат Немирицкого под № 1137 в 5% концентрации. Норма расхода жидкости на дерево во всех случаях 4 литра. Учет гибели проводился на 15-е сутки. Наилучшим из препаратов оказался ДМЭС № 1, давший 100% гибель щитовок во всех концентрациях. Остальные препараты также дали хорошую эффективность: ГЭС № 2 от 98 до 100%, № 240 Г от 98,7 до 100%, препарат 1137 дал 98% и 225 от 70,7 до 98,7% с незначительными колебаниями в зависимости от концентраций. Ни один препарат не дал ожогов. Наблюдалось только промасливание штамба, которое потом исчезло. ДМЭС № 1 можно рекомендовать в производство в борьбе против акациевой щитовки в концентрации 3%.

2. Опыты с гусеницами яблоневой моли. Всего было проведено 2 полевых и два лабораторных опыта с гусеницами различных возрастов. Первый опыт, проведенный 12/V, был заложен на сорте Шам-

панский ренет с гусеницами 2-го возраста. Норма расхода жидкости 8 литров на дерево.

Были испытаны препараты: 1) ЗАЭС № 1, ДМЭС № 1, ЛЗЭС № 1 в концентрациях 1,3 и 5%; 2) ТЗЭС № 1—0,5%, 1 и 1,5%; 3) 240Г—0,5, 1,5 и 2,5%; 4) 1137—3% и 5) 225—1,2 и 3%. Эталоном служила 0,1% парижская зелень. Учет смертности проводился на 10-е сутки и 15-е сутки с подсчетом живых и погибших гусениц. Лучшие результаты дал ДМЭС № 1 в 5% концентрации. Смертность на 10-е сутки 42,5%, в то время как парижская зелень дала 40,5%. Остальные препараты дали небольшой процент гибели гусениц, не превышающий 30%. Все препараты, за исключением ДМЭС № 1 и ЗАЭС № 1, дают ожоги от одного до 3 баллов, 5% эмульсия ДМЭС № 1 также дала небольшой ожог (1 балл), который впоследствии сглаживается, не вызывая повреждения и падения листвы. Второй опыт проводился 4 июня против гусениц 4 и 5 возрастов препаратами—5% эмульс. ДМЭС № 1 и ЗАЭС № 1. Эффективность получилась следующая:

Таблица 1

| Название эмульсии | Концентрация в % | Количество деревьев | % смертности |
|---|---|---|---|
| ДМЭС № 1 . . . . . | 5 | 4 | 56,2 |
| ЗАЭС № 1 . . . . . | 5 | 4 | 38,8 |
| Контроль . . . . . | — | 4 | 5,7 |

ДМЭС и здесь дает эффективность 56,2. Ожогов от обоих препаратов не наблюдалось. Было только легкое промасливание штамба.

Лабораторно-полевые опыты проводились на отдельных ветках 5 и 7% эмульсией препарата ДМЭС № 1, заселенных гусеницами 4-го возраста. Учет на 5 сутки показал, что 5% концентрация дает 56,8%, а 7%—74,6% гибели гусениц. В последнем случае наблюдались ожоги по краям листьев. Лабораторный опыт в садках по испытанию ДМЭС № 1 в 5% концентрации дал следующую картину: там, где опрыскивались только листья, куда впоследствии пересаживались гусеницы 5-го возраста, смертность получилась 10,6%, во втором случае, когда опрыскивались только гусеницы, смертность была 50,6% и наступила уже на 4-е сутки. Это говорит о быстром контактном действии ДМЭС № 1 и о необходимости производить учеты по гусеницам на 2—3 сутки.

В заключение можно сказать, что эмульсойль ДМЭС № 1 в концентрации 5% показал себя перспективным препаратом и дает обнадеживающие результаты в борьбе с одним из наиболее распространенных вредителей Кубинского плодоводства — яблонной молью; несмотря на наличие паутинных гнезд, смертность гусениц получилась бо́льшая, чем в тех же условиях от парижской зелени. К тому же почти исключается опасность ожогов, что особенно ценно.

3. Опыты с яйцами яблочной плодожорки. Опыт ставился на сортах Шампанский ренет и Гравенштейн. Опрыскивание производилось в момент массовой яйцекладки плодожорки 2 генерации 26 и 27/VII препаратом ДМЭС № 1—1% концентрации. Эффективность определялась путем анализа урожая на зараженность его плодожоркой. Снижение

зараженности урожая плодожоркой на опытных деревьях против контроля выразилась в следующих цифрах:

| Название сорта | % сниж. зараж. плодожор. |
|---|---|
| Гравенштейн . . . . . | 40,0 |
| Шамп. ренет . . . . . | 43,1 |

Эффективность по основному стандартному сорту — Шампанский ренет — получена удовлетворительная, близкая к результатам применения трихограммы. Никаких ожогов листвы или промасливания штамба не наблюдалось. Лабораторный опыт по опрыскиванию тем же препаратом яичек плодожорки показал, что яйца гибнут от 50 до 90%. В дальнейшем при повышении концентрации (до 2%) можно достигнуть еще большей эффективности. Полученные результаты позволяют предполагать, что опрыскивание эмульсойлем ДМЭС № 1 по яйцам 1-й генерации плодожорки будет так же успешно, а это особенно важно, потому что применение трихограммы в этом случае затруднено, так как в этот период плодожорка откладывает свои яйца на листья в очень незначительном количестве. Кроме того, представляется возможность провести это мероприятие в комплексе с опрыскиванием против гусениц яблонной моли. В борьбе против яичек 2-й генерации необходимо проводить опрыскивание в комплексе с биологическим методом, отрабатывая поливные участки эмульсойлем, а неполивные трихограммой. Самым ценным в препарате ДМЭС № 1 является отсутствие ожигающих свойств, что открывает перспективу применения его и против яиц хлопковой совки также в комплексе с биометодом. В предстоящем сезоне необходимо провести широкий производственный опыт в Кубинском плодовом массиве, чтобы внедрить его в производство.

4. Опыты с калифорнийской щитовкой. Препараты Аз. СТАЗРА из отходов нефти испытывались также против калифорнийской щитовки в садах с. Юуюндук Майкопского района ст. научным сотрудником ВИРа Петрухиным. Испытаны были препараты: МЭС № 3, ВЭС № 2, ДМЭС № 1, ГЭС № 2 и ГЭС № 4 в концентрациях от 1 до 5%.

Самыми эффективными препаратами оказались: ВЭС № 2, ДМЭС № 1 и МЭС № 3, давшие 96—97% гибели личинок при 1%-й концентрации и 100% гибель личинок во всех остальных концентрациях; гибель самок от ДМЭС № 1 от 86% (2% концентр.) до 96% (4% конц.) и от ВЭС № 2— 100% в 3—4 и 5% концентрациях. По снижению баланса щитовок наилучшие результаты также дает ВЭС № 2 и ДМЭС № 1.

Таблица 2

Результат опрыскивания препаратом ДМЭС 1 2% концентрации, массива яблонь в 2 га

| Зараженность насаждений | Количество опрыск. дерев. | Степень зараж. в баллах | | Всего | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | Зараж. | Незараж. |
| Зараженность насаждений до опрыскивания в % | 358 | 148<br>41,3 | 40<br>11,1 | 188<br>52,5 | 170<br>47,5 |
| Зараженность насаждений после опрыскивания 2/X 1935 г. . . . . | 358 | 62 | 5 | 67 | 291 |
| Итого . . . . . | — | 17,3 | 1,4 | 18,7 | 81,3 |

Цифры говорят о том, что при отработке массива эмульсойлем ДМЭС № 1 даже при однократной отработке достигнуты хорошие результаты и, без сомнения, при повторной отработке можно добиться полной чистоты насаждений. Препараты ГЭС № 2 и ГЭС № 4 дали близкие результаты по снижению баланса и гибели личинок, но меньшие по гибели самок.

ДМЭС № 1 не давал ожогов во всех концентрациях, ВЭС № 2 дал слабые ожоги в концентрации 4% и более сильные в 5%; ГЭС № 2 почти не давал ожогов и ГЭС № 4 давал сильные ожоги лишь в повышенных концентрациях (4 и 5%). Опрыскивание производилось в июле—августе, когда листва яблонь особенно чувствительна к ожогам. Результаты, полученные тов. Петрухиным, говорят о высокой эффективности препаратов Аз. СТАЗРА.

5. Опыты на цитрусовых культурах. Не менее ценные данные получены ВНИИВСом при испытании препаратов Аз. СТАЗРА Т. А. Георгобиани в борьбе против *Chryzomphalus dictyospermi* на мандарине. Испытывались препараты МЭС № 2, ЗАЭС № 1, ГЭС № 2, ДМЭС № 1 и ВЭС № 2 в концентрациях 1, 2, 3 и 5%. Лучшие результаты получены от препарата МЭС № 2, давшего в 2% концентрации 99% эффективности, затем ВЭС № 2 и ГЭС № 2—90% при 3% концентрации и ДМЭС № 1—91% при 5% концентрации.

6. Опыты с паршой яблони. Опыты проводились в Кубинском садовом массиве. Производилась 5-кратная отработка в сроки в зависимости от особенностей развития парши в данном сезоне. Сорт — Орлеанский ренет. Эталоном служила бордоская жидкость (1%). Наиболее перспективным показал себя сульфо № 1, который дал снижение парши, аналогичное бордоской жидкости. Эмульсойль МГЭС № 1 дал значительно худшие результаты по сравнению с бордоской жидкостью, несмотря на то, что в своем составе имеет нафтенат меди. Кроме того, эмульсойль МГЭС № 1 дал значительную сетку на плодах.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Препараты Аз. СТАЗРА, приготовленные из отходов нефтезаводов и нефтепродуктов, дают хорошие результаты в борьбе с акациевой щитовкой и калифорнийской щитовкой на яблоне, *Chryzomphalus dictyospermi* на цитрусовых, а также и с яйцами плодожорки и являются весьма перспективными препаратами. В сезон 1936 г. необходимо произвести широкие производственные опыты в совхозах и колхозах для получения окончательной их оценки.

---

**A. Krasilnikov**

**А. И. Красильников**
Аз. СТАЗРА

## Испытание препаратов из отходов нефти в борьбе с вредителями хлопчатника

### Test of preparations from mineral oil wasts in control of cotton pests

1. Опыты на хлопке против паутинного клещика. В 1935 г. с целью выявления токсического действия эмульсойлей на паутинном клещике и комплексе тлей хлопчатника, а также действия на растения, Аз. СТАЗРА были отправлены в Арм. СТАЗРА Ср.-Аз. Центр. СТАЗРА НИХИ и Укр. Зон. Ст. хлопководства ряд эмульсойлей. Последние испытывались на хлопке и сорняках при разных концентрациях от 0,25 до 5%.

Ср.-Аз. Центр. СТАЗРА приводит данные испытания эмульсойлей по следующей методике (лабораторные опыты): лабораторные опыты ставились на растениях: вьюнок и хлопок растущих в цветочных горшках.

Опрыскивание производилось лабораторным опрыскивателем. Растения опрыскивались до полного смачивания листьев с обеих сторон. Учеты проводились через 24 часа и два учета через день. Клещики подсчитывались до и после опрыскивания, с подразделением на живых и мертвых особей, а также на взрослых личинок и яиц. Учет каждого листа проводился под бинокуляром в 10 полях зрения. Ниже приведены цифры, полученные в результате лабораторных опытов на хлопке.

Эмульсойль . . . 225 1% 1 день — 72,8, 3 д. — 83,8, 5 д. — 87,0, 7 д. — 67,9%
» . . . 225 2% 1 » — 81,6, 3 д. — 90,8, 5 д. — 89,3, 7 д. — 82,8%

Примечание. Означенный процент смертности клещика представляет среднее из 2-х повторностей.

Таблица 1

Лабораторные опыты на вьюнке

| Эмульсойль | Концен. в % | % смертности | | | Эмульсойль | Концен. | % смертности | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Взрос. | Лич. | Яйца | | | Взрос. | Лич. | Яйца |
| ВЭС № 2 . . . | 2 | 97,5 | 100 | 30,9 | ГЭС 4 . . . . | 0,5 | 92,5 | 79,3 | 13,6 |
| » № 3 . . . | 0,5 | 73,0 | 82,9 | — | » 4 . . . . | 1 | 86,1 | 66,4 | 23,8 |
| » № 3 . . . | 1 | 96,5 | 97,7 | 17,7 | » 4 . . . . | 2 | 88,2 | 83,1 | 10,5 |
| » № 3 . . . | 2 | 100 | 100 | 4,1 | » 2 . . . . | 2 | 87,5 | 86,8 | 22,8 |

В полевых опытах, поставленных на хлопке, брались делянки в 20 кв. м. Между делянками проходили защитные полосы в 2 м ширины. Опрыскивание проводилось из аппарата „Помонакс“ из расчета 1 000 л эмульсии на 1 га. С каждой опытной делянки брались по 10 учетных листьев с тем же подразделением, как и при лабораторных опытах. Получены следующие результаты: 225 ВЭС конц. 2%—80,6 дала процент смертности взрослых личинок 40%. Полевые опыты на тыкве дали по ВЭС 1%—100% гибели взрослых и личинок, ГЭС 2—в 2% концентр. также 100%, ГЭС 4 в 2% конц. 99% взрослых и 97% гибели личинок.

Резюмируя изложенное, Ср.-Аз. Цент. СТАЗРА НИХИ делает вывод, что высокое токсическое свойство эмульсий, их слабое ожигание и промасливание на хлопке делают необходимым в 1936 г. продолжать эти опыты в производственных условиях на колхозных и совхозных полях.

Полевые опыты по выявлению токсичности на хлопке против паутинного клещика проводились Арм. СТАЗРА совместно с Аз. СТАЗРА.

Опыты проведены в полевых условиях на хлопке. Методика проведена следующая: закладывались делянки в 25 кв. м в 3 повторностях. Опрыскивание проводилось из аппарата „Автомакс“ из расчета 2 000 л на 1 га. После опрыскивания проводился учет клещика на 2, 4 и 6 сутки.

Количество проб для каждого варианта отбиралось по 90 листьев хлопчатника. Эталоном служил полисульфид кальция.

Результаты опытов с наилучшими показателями см. табл. 2.

Испытанные эмульсойли в разных концентрациях отражались на листьях хлопчатника следующим образом: эмульсойль 225, ГЭС 2 и ГЭС 4 в концентрациях 0,5 и 1% дали на некоторых листьях хлопчатника незначительное промасливание, которое впоследствии исчезало; 2% концентрат тех же эмульсойлей дал более сильное промасливание. А тот же концен-

Таблица 2

| Эмульсойль | Концент. в % | % смертности за вычетом контроля |
|---|---|---|
| ГЭС 2 | 2 | 81,2 |
| ГЭС 4 | 2 | 85,0 |
| 225 | 2 | 73,1 |
| ВЭС 2 | 2 | 75,2 |
| Пол. к. | 0,3 | 78,1 |

трат ГЭС 2 и ГЭС 4 дал на некоторых листьях в той или иной степени ожоги, преимущественно по краям листьев, где имелись неровности или впадины (вследствие чего эмульсия задерживалась). ГЭС 2 в концентрации 0,5 и 1% не давал ожога, лишь 2% концентрат дал незначительное промасливание. Установлено также, что поверхность листа всеми эмульсойлями хорошо смачивается и скатываемость их незначительная.

Украинская зон. ст. хлопководства проводила полевые опыты с эмульсойлями на токсичность против тли хлопчатника и действие препаратов на растение по следующей методике: отмечалось вдоль рядков по 80 растений, зараженных тлями. По краям рядков с отмеченными растениями оставался защитный ряд. Опрыскивание производилось опрыскивателем зав. „Вулкан" из расчета 400 л на га. Степень поражения тлями растений учитывалась до и после опрыскивания в течение 3 дней. Учет проводился по 3-х балльной системе. На основании этих данных высчитывалась частота заражения кустов, листьев и средний балл. По этим результатам выводился баланс. Параллельно с проводимыми опытами велся учет на контрольной делянке, но, к сожалению, не приведены данные контроля и не введен эталон для сравнения (анабазин, зеленое мыло).

Результаты следующие (табл. 3).

Таблица 3

| Эмульсойль | Концентрация в % | % смертности |
|---|---|---|
| ДМЭС № 1 | 2 | 79,2 |
| ГЭС 4 | 2 | 86,3 |
| ГЭС 2 | 2 | 84,1 |

Лабораторные опыты с комплексами тлей на хлопке. Лабораторные опыты проводились Мильск. зон. ст. Аз. НИХИ и Аз. СТАЗРА. Опыты с тлей прорабатывались в 2-х схемах: 1 с бескрылой и 2—с нимфальной стадией тлей. Методика опытов проводилась путем окунания тли в соответствующий концентрат эмульсойля при экспозиции — в 1-м случае 6, во втором — 12 секунд с учетом через 3, 6, 12, 24, 36, 48 и 72 часа. Выдающиеся показатели контактного действия приведены в табл. 4.

Таблица 4

| Стадия тли | Эмульс. | Концент. в % | Экспозиция | Количество часов | % смертн. |
|---|---|---|---|---|---|
| Бескрылая . . . . . | 225 | 1 | 6 сек. | 3 | 95,6 |
| „ . . . . . | ВЭС 2 | 2 | 6 „ | 12 | 96,3 |
| „ . . . . . | ВЭС 2 | 3 | 6 „ | 12 | 100 |
| „ . . . . . | Анаб. с. | 0,1 | 6 „ | 36 | 96,4 |
| Нимфа . . . . . | ВЭС 2 | 2 | 12 „ | 3 | 100 |
| „ . . . . . | ВЭС 2 | 1 | 12 „ | 12 | 93,1 |
| „ . . . . . | ГЭС 2 | 2 | 12 „ | 12 | 100 |
| „ . . . . . | Анаб. с. | 0,1 | 12 | 72 | 100 |

Другие эмульсойли, испытанные в этих опытах, дали также вполне удовлетворительные результаты. Исходя из приведенных данных соответствующих отчетов, можно сделать предварительные выводы, что эмульсойли Аз. СТАЗРА безусловно обладают высокими контактными свойствами. Что же касается промасливания или ожогов, то первое, как подтверждает большинство лиц, испытывающих препараты, не имеет значения. Аз. СТАЗРА с своей стороны считает необходимым проверить действие эмульсойлей на урожай хлопчатника и для полного выявления качеств эмульсойлей считает необходимым в 1936 г. поставить расширенные производственные опыты.

V. Uljanistchev

В. И. Ульянищев

Аз. СТАЗРА

## Результаты испытания препаратов нефти в борьбе с мильдью винограда

### Results of a test of oil preparations for control of mildew on vine

В 1934 г. Аз. СТАЗРА впервые приготовила несколько марок препаратов из отходов нефти, токсическим началом которых являлись сульфокислоты (ароматического ряда), нафтеновые кислоты и нафтенат меди. Впервые сульфокислоты в борьбе с мильдью винограда испытывались Воронихиным. Нафтенат меди впервые испытывался в борьбе с грибными заболеваниями Гинзбург и Мартин в 1930 г. В Союзе нафтенат меди был впервые предложен Б. Г. Немирицким. Де-Онг в работе 1935 г. говорит, что препарат, содержащий растворимую в масле медь, более эффективен, чем бордоская жидкость, так как в этом случае достигается наиболее совершенное распределение меди по поверхности листа, причем для этого требуется значительно меньшее количество меди. Кроме того, по данным того же Де-Онг, медь, растворимая в масле, проникает вглубь растения, что в значительной степени повышает фунгисидные свойства препарата.

Препараты в 1934 г. были разосланы нескольким научно-исследовательским организациям, кроме того, они испытывались и самой Аз. СТАЗРА. По данным ВИВа (Я. И. Принц), в результате испытания 1934 г. в Телаве мы имеем следующие данные:

Таблица 1

| Наименование препарата | Концентрация | Учет % пор. мильдью 10/VIII | | Ожоги | Вес на 1 куст в кг | Сахаристость | Кислотность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лист. | Ягод | | | | |
| Сульфо 11 | 1 | 7,6 | 3,9 | Нет | 0,781 | — | — |
| „ 11 | 2 | 17,6 | 4,6 | „ | 0,61 | 8,0 | 13,8 |
| „ 112 | 1 | 5,8 | 2,3 | „ | 0,43 | 8,5 | 13,8 |
| „ 112 | 2 | 6,2 | 3,1 | „ | 0,41 | — | — |
| Купройль 31. | 1 | 37,6 | 18,5 | „ | 0,36 | — | — |
| „ 31. | 2 | 57,6 | 33,6 | „ | 0,58 | — | — |
| Конт. Петрова | 1 | 30,1 | 18,8 | „ | 0,50 | 7,5 | 11,6 |
| „ „ | 1,5 | 14,7 | 5,6 | „ | 0,46 | 7,0 | 12,1 |
| 1137 | 1 | 44,9 | 27,5 | Слабые | 0,39 | 8,0 | 10,8 |
| 1137 | 2 | 17,0 | 17,3 | „ | 0,65 | 9,7 | 11,6 |
| Борд. жидкость | 1 | 0,7 | 0,7 | Нет | 0,68 | 10,5 | 11,6 |
| Контроль | — | 35,3 | 9,3 | — | 0,37 | 10,0 | 14,2 |

Таким образом, из цифр таблицы 1 можно видеть, что препараты, имеющие растворимую в масле медь (купройль 31 и 1137), не дали обнадеживающих результатов. Препараты, содержащие сульфокислоты, дали результаты несколько лучшие. По другим точкам получены приблизительно такие же результаты.

В 1935 г. Аз. СТАЗРА переконструировала свои препараты, главным образом, содержащие растворимую в масле медь и вновь они были предложены для испытания ВИВ Дагестанской опытной и Азербайджанской виноградным станциям. В настоящий момент поступил отчет только от ВИВ, данные которого мы и приводим. Работу проводил научный сотрудник ОЗРа ВИВ Кобиашвили. Опыт заложен на сорте Ркацители в 4-х-кратном повторении по 40 кустов в каждой. Всего проведено 4 лечения по инкубационным периодам, согласно кривой Мюллера.

Цифры, полученные Кобиашвили, следующие (табл. 3).

Таблица 2

| Наименование препарата | Концентрации в % | % повр. лист. мильд. | % пор. ягод | Сахаристость | Кислотность |
|---|---|---|---|---|---|
| Контроль | — | 41,1 | 12,4 | 19,84 | 6,85 |
| Контакт Петрова 4-крат. лечен. | 1,0 | 28,6 | 5,4 | 19,84 | 6,85 |
| Сульфо № 1 | 1,0 | 24,1 | 5,0 | 19,84 | 6,95 |
| МГЭС № 1 | 1 | 7,2 | 2,2 | 21,73 | 6,76 |
| Бордоская жидкость | 1 | 3,4 | 0,2 | 23,5 | 7,14 |

Как видно из табл. 2, сульфокислоты не показали достаточной токсичности. Препарат Аз. СТАЗРА МГЭС № 1, содержащий нафтенаты меди с таким расчетом, чтобы при работе 1% рабочей эмульсией расход меди был уменьшен в 35 раз, показал себя высокотоксичным препаратом, почти не уступающим бордоской жидкости.

Что касается ожигающих свойств препаратов, то сульфо № 1 и МГЭС 1 дали незначительные ожоги, не имеющие практического значения.

Аз. СТАЗРА в 1936 г., взяв за основу препарат МГЭС № 1, приготовит улучшенные препараты, которые необходимо испытать в широкой производственной практике.

---

**A. Kraiter** **А. Д. Крайтер**

ВИЗРа

## Эмульгирование нефтяных масел основными сульфатами меди и железа и обращение фаз в этих эмульсиях [1]

## Emulsification of mineral oils with mineral substances of high dispersive power and reversion of phases in emulsions

При разведении мыльных эмульсий жесткой водой последние разрушаются, поэтому в местностях с жесткой водой должны применяться эмульсии без мыла. В качестве эмульгаторов, пригодных для этой цели, нами применялись суспензии основных сульфатов железа и меди. Метод приготовления эмульгатора заключался в следующем: к 20% раствору сернокислой соли приливался определенный объем насыщенной известковой воды (0,135% CaO). Прежде всего были проверены количественные отношения реагирующих веществ, при которых сернокислая соль (меди, железа) полностью переходит в осадок основного сульфата (см. табл. 1).

Из данных табл. 1 видно, что сернокислая медь полностью переходит в осадок (основной сульфат) при соотношении эквивалентов 1 : 0,75, тогда как серно-кислое железо только при отношении эквивалентов 1 : 1, отсюда ясно, насколько трудно правильно готовить данные эмульгаторы, достигая полного осаждения сернокислой соли, если пользоваться вместо титро-

Анализы содержания меди и железа в фильтрате по

| Не перешедшие в осадок медь и железо в % от взятого количества | Соотношен | | |
|---|---|---|---|
| | 1:1 | 1:0,95 | 1:0,80 |
| $Cu^{\cdot\cdot}$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Реакция фильтрата | Щелочн. фенолфт. | Щелочн. фенолфт. | Нейтраль |
| $Fe^{\cdot\cdot}$ | 0,00 | 4,38 ± 0,35 | 20,06 ± 0, |
| Реакция фильтрата | Нейтральная | Нейтральная | Слабо-кис |

[1] Метод исправления обращенных — В/М эмульсий был разработан автором в 1934 г. и передан Аз.-Черном. Противощитовочной экспедиции. Напечатано в „Книге обмена опытом" вып. П. Е. Шумакова.

ванной известковой воды известковым молоком при неопределенном содержании CaO в извести.

Для приготовления эмульсий были взяты различные нефтяные масла и дестиллаты. Эмульгирование производилось в обыкновенном градуированном цилиндре (250 куб. см) при помощи электромешалки Гершеля [1] в течение 3 минут при 1 500 обор./мин. Эмульгатор брался из расчета 2 г сернокислой соли (меди, железа), превращенных в суспензию основного сульфата, — на 100 куб. см масла. В табл. 2 сведены характеристика масел (некоторые объемные и поверхностные константы) и тип эмульсии, получаемой при разных объемных соотношениях масло-суспензия основного сульфата. Из данных табл. 2 видно, что из всех очищенных масел (медицинское, парфюмерное, трансформаторное, вазелиновое и др.) при помощи данных эмульгаторов можно готовить высококонцентрированные эмульсии-пасты (70 — 75% масла по объему) нормального типа — М/В (размер масляных капель этих эмульсий колеблется от 200 до 300 μ). Почти все дестиллаты (трансформаторный, вазелиновый) даже при концентрации масла 35% дают обратные — В/М эмульсии, и только веретенный дестиллат дает нормальную эмульсию при концентрации масла 45%. В многочисленных опытах установлено, что количество данного эмульгатора не меняет картины в случае дестиллатов. Очистка этих дестиллатов от примесей нафтеновых кислот (масла: № 12, 14, 17) позволяет избежать обращения фаз и дает возможность получать такие же высококонцентрированные эмульсии (65 — 70%), как и в случае высокоочищенных масел. Причиной обращения фаз в данном случае являются медные и железные нафтеновокислые мыла, образующиеся во время эмульгирования дестиллатов основными сульфатами. Анализ масел, выделенных центрофугированием из обращенных эмульсий на содержание в них меди и железа, целиком подтверждает этот взгляд. Вязкость в обращении фаз не играет роли. Помимо нафтеновокислых, медных и железных мыл в высоковязких маслах (машинные), в обращении фаз вероятно играют роль также и асфальтово-смолистые соединения, которые являются эмульгаторами-антагонистами. Это видно на примере очистки выщелоченного машинного масла 2В″ щелочью (удаление омыляемой части) и силикагелем (удаление омыляемых и асфальтово-смолистых соединений). Высушенные основные

Таблица 1

саждения сернокислых солей разными количествами CaO [2]

квивалентах сернокислая соль-окись Са

| 1 : 0,75 | 1 : 0,72 | 1 : 0,70 | 1 : 0,50 | 1 : 0,375 | 1 : 0,187 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 2,28 | 3,84 | 33,49 | 50,43 ± 0,33 | 73,60 ± 1,05 |
| Нейтральная | Слабо-кислая | — | — | — | — |
| 24,55 ± 0,14 | — | — | — | 64,51 ± 0,57 | 83,07 ± 0,71 |
| Слабо-кислая | — | — | — | — | — |

[1] Описание аппарата см. Proc. Amer. Soc. Testing Materials, 16 (часть 2/248 1916 г.).

[2] Определение меди производилось по методу де'Гаэна и Лоу, железо определялось по методу Маргератта. Анализы производил С. Жданов.

Таблица 2

Эмульгирование масел основными сульфатами меди и железа

| Масло | Удельный вес при 20°С | Вязкость по Энглеру при 50°С | Поверхностное натяж. при 20°С | | Эмульгатор. основ. сульфат | % масла в эмульс., при котором происх. обращ. фаз (х) или не образ. эмульс. (о) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | На гран. с водой | На гран. с NaOH $10^{-3}$ N | | |
| Медицинское вазелинов. масло | 0,88 | 4,2 | 51,8 | 51,1 | меди | > 75 (о) |
| Парфюмерное масло . . . . . | 0,87 | 2,88 | 51,8 | 51,7 | железа | > 75 (о) |
| Трансформаторное масло экспортное . . . . . | 0,88 | 1,7 | 41,95 | 29,6 | меди | > 70 (о) |
| Вазелиновое масло . . . . . | 0,86 | 1,48 | 40,62 | 23,3 | железа | > 70 (о) |
| Трансформаторное масло . . | 0,90 | 1,90 | 30,74 | 22,45 | „ | > 70 (о) |
| Веретенное Т . . . . . | — | 2,3 | 32,94 | 23,34 | „ | > 75 (о) |
| Турбинное Л . . . . . | 0,91 | 2,99 | 30,74 | 21,96 | „ | > 70 (о) |
| Соляровое Л . . . . . | 0,87 | 1,5 | 18,78 | 13,9 | меди | > 55 (о) |
| Веретенное З . . . . . | 0,88 | 2,9 | 22,0 | — | „ | > 60 (х) |
| Машинное масло Л. . . . . | — | 4,3 | 31,43 | 24,24 | „ | > 50 (х) |
| Вазелиновый дестиллат . . . | 0,90 | 1,5 | 13,98 | 11,90 | железа | > 30 (х) |
| Вазелин, очищенный щелочью | — | — | 22,93 | 19,98 | меди | > 65 (о) |
| Трансформаторный дестиллат . | 0,91 | 2,0 | 19,2 | 14,74 | „ | > 35 (х) |
| Тоже очищен. щелочью. . . | — | — | 26,84 | 23,91 | „ | > 60 (о) |
| Веретенный дестиллат . . . . | 0,92 | 2,6 | 22,61 | 19,59 | „ | > 45 (х) |
| Тоже очищенный силикагелем . . . . . | — | — | 47,33 | 41,96 | „ | > 65 (о) |
| Тоже очищен. щелочью . . . | — | — | 28,30 | 27,32 | „ | > 70 (о) |
| Машинное выщелочен. „2В“ , | — | 5,5 | 23,08 | 14,54 | „ | > 45 (х) |
| Тоже „2В“, очищ. силикагелем | — | — | 50,75 | 46,36 | „ | > 65 (о) |
| Тоже „2В“, очищен. щелочью . | — | — | 28,79 | 24,40 | „ | > 45 (х) |

сульфаты (порошки) также позволяют получать концентрированные 70 — 80% эмульсии.

Краткие выводы. 1. Исследована эмульгирующая способность основных сульфатов меди и железа на различных нефтяных маслах и дестиллатах.

2. Разработаны рецептура и метод получения высококонцентрированных эмульсий (70 — 75%) при помощи данных эмульгаторов.

3. Изучены причины обращения фаз в этих эмульсиях. Показано, что обращение происходит вследствие образования гидрофобных эмульгаторов-антагонистов нафтеново-кислых мыл, меди и железа, и что простая очистка дестиллатов средней вязкости от примесей нафтеновых кислот позволяет избежать явлений обращения.

4. В высоковязких маслах (машинные) фактором обращения являются вероятно и асфальтово-смолистые соединения.

5. Показано, что вязкость не служит причиной обращения фаз.

6. Для эмульгирования масел можно применять также и высушенные основные сульфаты.

---

**A. Kraiter and M. Jgnatjeva** **А. Д. Крайтер и М. В. Игнатьева**

ВИЗРа

## Применение метода измерения поверхностного натяжения для характеристики нефтяных масел

## Measurement of surface tension as method for determination of minera oil properties

В практике применения масел (эмульсии, масляно-пылевидные препараты) мы сталкиваемся с явлениями, происходящими на разных поверхностях раздела, поэтому применявшаяся до сих пор оценка масел на основании их вязкости, удельного веса и т. д. является недостаточной и должна быть дополнена характеристикой их поверхностных свойств. С этой целью нами были произведены измерения поверхностного натяжения различных масел и дестиллатов, применяемых для изготовления масляных препаратов, на разных поверхностях раздела по методу наибольшего давления пузырьков и капель.[1] Это изучение показало, прежде всего, что величина полярности разных масел, характеризуемая величиной поверхностного натяжения на границе с водой в условиях наибольшей разности полярностей (по П. Ребиндеру) значительно варьирует, как в пределах масел одного названия, напр. веретенные, так и между разными маслами (соляровые, машинные, парфюмерное и др.). Поверхностное натяжение масел на границе с воздухом не позволяет обнаружить действительной величины полярности этих масел. Это видно из данных, приводимых в табл. 1. Легко видеть, что как высокоочищенные масла, так и загрязненные почти не отличаются по поверхностному натяжению на границе с воздухом, тогда как на границе с водой это различие обнаруживается совершенно определенно, указывая на степень очистки масел. Коэффициенты растекания этих масел по отношению к воде, вычисленные по уравнению Дюпре, т. е. разность между работой прилипания частиц масла к частицам воды ($W_A$) и работой междумолекулярного сцепления частиц масла ($W_c$), также весьма показательны. Высокоочищенные масла имеют отрицательные коэффициенты, что говорит о неспособности их к растеканию по полярной поверхности воды и, следовательно, о хорошем растекании по аполярным восковым поверхностям. Отработанные автолы и полуочищенные масла имеют положительные коэффициенты, что приводит к почти мгновенному растеканию таких масел на поверхности воды. Косвенно можно судить, что такие масла будут хуже растекаться по воскообразным поверхностям листьев и покровов насекомых, чем высокоочищенные, менее полярные масла.

Измерение поверхностного натяжения масел на границе с слабыми растворами NaOH позволяет судить об относительном содержании в маслах и в дестиллатах омыляемой части. Из проверенных нами концентра-

[1] Подробное описание методики см. П. А. Ребиндер, Журн. Эксп. Биологии и Медиц. IV, № 14, 939 (1927).

Таблица 1

| Масла | Поверхност. натяжение в $\frac{эрг}{см^2}$ при 20°С | | Коэффициент растекания $W_A - W_C$ |
|---|---|---|---|
| | На границе с воздухом | На границе с водой | |
| Соляровые | 29,64—31,84 | 15,56—22,97 | 18,43—27,55 |
| Вазелиновые | 30,19—32,39 | 13,98—40,60 | 1,39—26,93 |
| Трансформаторные | 30,19—34,03 | 13,34—41,95 | 0,38—29,22 |
| Веретенные | 30,19—38,97 | 16,78—32,34 | 7,42—25,77 |
| Турбинные | 32,39—35,13 | 26,35—30,74 | 6,88—14,01 |
| Машинные | 31,29—37,33 | 17,29—26,64 | 14,94—24,17 |
| Цилиндровые | 35,13—37,33 | 23,22—27,45 | 9,61—12,37 |
| Отработанные автолы | 31,84 | 9,59—16,79 | 24,03—31,32 |
| Высоко-очищенные масла (парфюм., медицинское) | 30,04—32,94 | 51,80 | 9,09— 7,99 |

Таблица 2

Поверхностное натяжение парфюмерного масла с разным содержанием нафтеновой кислоты (к. ч. 247 8) на границе с слабыми растворами NaOH при 20° С

| % кислоты в парфюмерном масле | Концентрации NaOH | | | | | На границе с водой |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1/10 N | 5/100 N | 1/100 N | 5/1000 N | 1/1000 N | |
| 0,0 | 45,06 | 47,13 | 49,72 | 50,28 | 50,73 | 51,80 |
| 0,001 | 37,57 | 35,13 | 27,77 | 36,36 | 40,41 | 50,75 |
| 0,01 | 30,25 | 34,16 | 39,51 | 32,69 | 39,06 | 47,82 |
| 0,1 | 7,90 | 11,51 | 14,05 | 14,64 | 37,74 | 42,94 |
| 0,25 | 3,25 | 3,86 | 15,86 | 19,76 | 35,96 | 38,55 |
| 0,5 | 2,79 | 3,59 | 25,75 | 25,59 | 32,32 | 36,69 |
| 1 | 5,59 | 11,18 | 24,86 | 25,14 | 29,63 | 34,64 |
| 2 | 4,07 | 9,59 | 23,53 | 22,45 | 26,49 | 28,79 |
| 3 | 8,13 | 13,01 | 23,97 | 20,79 | 25,14 | 27,32 |
| 4 | 6,06 | 12,93 | 23,08 | 19,80 | 23,34 | 26,35 |

ций щелочи от $10^{-1}$ N до $10^{-3}$ N наиболее удобной концентрацией, позволяющей легко измерять поверхностное натяжение при разном содержании омыляемой части (от 0,001% до 4,0%), является концентрация $10^{-3}$ N. Это можно видеть из табл. 2, где взято парфюмерное масло с разным содержанием нафтеновой кислоты. Более концентрированные, чем $10^{-3}$ N, растворы щелочи дают прыгающие величины поверхностного натяжения, несогласуемые с действительным содержанием омыляемой части.

Краткие выводы. 1. Проведено измерение поверхностного натяжения на границе с воздухом, водой и слабыми щелочными растворами разных технических масел и дестиллатов, что показало разную величину их полярности, зависящую от примесей поверхностно-активных веществ.

2. Большое количество измерений поверхностного натяжения разных масел показало, что данный метод исследования, характеризуя масла по величине их полярности, позволяет делать более правильный выбор последних для разных видов применения в борьбе с вредителями и болезнями.

3. Установлена концентрация щелочи, правильно показывающая относительное содержание омыляемой части в маслах при разном содержании последней.

4. „Поверхностные константы", характеризующие полярность масел (избыток свободной энергии на границе масло-вода и масло—$^{1}/_{1000}$ N раствор щелочи) должны быть включены в спецификацию масел при стандартизации последних в качестве инсектисидов и фунгисидов.

---

*Растительные яды и их применение*

P. Astrakhantzev, N. Belugin, N. Bogoljubov, and K. Borozdina

П. И. Астраханцев, Н. О. Белугин, Н. В. Боголюбов и К. И. Бороздина,

ВИЗРа

## Химико-токсикологическое исследование растения Melia azedarach

### Chemico-toxicological investigation of Melia azedarach

*Melia azedarach* (сем. *Meliaceae*) известна с древних времен как растение, обладающее целебными свойствами. Препараты этого растения применялись в Иране, Аравии и некоторых других странах Востока, а также в Америке при различных заболеваниях. Токсикологическому изучению действующего начала *Melia azedarach* посвящено заграницей достаточное количество работ различных исследователей, которые испытывали его действие на теплокровных животных. Как установлено, оно вызывает паралич центральной нервной системы и смерть наступает от удушения. О применении препаратов *Melia azedarach*, как инсектисидов сообщают, Müller, Lyons и Harna.

Индивудуализировать химическую природу действующего начала пока никому не удалось. Steyn и Rindle сообщают, что наилучшим растворителем его являются хлороформ и эфир.

Сотрудница ВИЗРа Иконен указывает на токсичность только спиртовых экстрактов. Данной работой установлено, что наибольшей токсичностью обладают спирто-щелочные экстракты и в меньшей степени—спиртовые нейтральные.

При исследовании был избран метод одновременного проведения химического анализа и токсикологического испытания, чтобы избежать потери действующего начала в какой-либо фазе химического исследования.

Контролем при токсикологических испытаниях являлась вода и растворы реагентов, которые по ходу анализа вводились в препараты в соответствующих концентрациях. Испытание на токсичность производилось в лаборатории на капустной тле *Brevicoryne brassicae*. Опрыскивание велось из лабораторного опрыскивателя при давлении 70 мм. Доза—2 куб. см на повторность. Для каждого препарата бралось 3 повторности, по 50 тлей каждая. Учет производился через 48 часов, и эффективность препарата определялась в проценте мертвых по Abbot.

Во всех случаях 100 куб. см препарата эквивалентны 32 г испытуемой части растения.

Таблица 1

Токсикологическое испытание различных экстрактов из плодов Melia

| Препарат | Реакция экстракта | Эффективность в % |
|---|---|---|
| Водный | Нейтральная | 22,8 |
| 60% спиртовой | » | 32,6 |
| 95% спиртовой | » | 30,3 |
| Водный | Кислая | 50,0 |
| 95% спиртовой | » | 60,0 |
| 60% спиртовой № 1 | Щелочная | 97,0 |
| 60% » № 2 | » | 97,0 |
| 60% » № 3 | » | 98,0 |

Из сравнения этих результатов видно, что наиболее эффективным является спирто-щелочной экстракт. Результатами последующих испытаний установлено, что токсичность спиртощелочных экстрактов падает при отгонке спирта.

Таблица 2

| Препарат | Эффективность в % | Препарат | Эффективность |
|---|---|---|---|
| Спиртощелочной экстракт | 98,0 | Воднощелочной остаток, вновь слитый с отогнанным спиртом | 37,2 |
| Воднощелочной остаток после отгонки спирта | 40,1 | Воднощелочной остаток, слитый со свежим спиртом ректификатом | 36,4 |
| Отогнанный спирт | 5,4 | | |

Таким образом, при удалении спирта, видимо, наступило разрушение действующего начала. Химическим исследованием экстрактов из плодов установлено, что в кислых экстрактах присутствуют вещества алкалоидного характера, в щелочных же присутствие их не обнаружено. Так как токсичность щелочных экстрактов выше кислых, то отсюда следует, что токсичность обусловливается не присутствием веществ алкалоидного характера, а наличием ядовитых веществ, относящихся к неопределенной группе органических соединений, чем и подтверждаются данные Morrison'a.

С целью выяснения устойчивости действующего начала во времени был испытан на токсичность нейтральный спиртовой экстракт листьев *Melia* через год после его изготовления. Экстракт был получен обработкой листьев 95° спиртом. После настаивания спирт был отогнан от жидкого экстракта (остаток спирта в экстракте—10%). При стоянии из жидкого экстракта выделилась смола, которая была отфильтрована. Эта смола нерастворима в спирте, эфире и хлороформе. Наряду с испытанием жидкого экстракта проведено испытание сгущенного под вакуумом до содержания 2% влаги. Результаты получены следующие:

Таблица 3

| Препарат | 100 куб. см препарата эквивалентны г листьев | Эффективность |
|---|---|---|
| Жидкий экстракт испытан в 1934 г. . . . . | 18,7 | 98 |
| Тот же экстракт испытан в 1935 г. . . . . | 32,0 | 45 |
| Тот же сгущенный экстракт . . . . . | 32,0 | 40 |

Кроме того, получено масло из семян *Melia azedarach*, которое характеризуется следующими данными: удельный вес 0,9252 при 15° С, число рефракции—1,4765, коэффициент омыления—198, кислотное число—3,9, иодное число—136,4. Реакция на азот отрицательная. Масло жидкое, желтого цвета, со специфическим приятным запахом, горьковатого вкуса. В 1935 г. произведено предварительное аппробирование на кошках. Результаты следующие: при дозе в 20 г повторно через день в течение 5 дней животное чувствовало себя хорошо.

Остаток семян, после извлечения масла этиловым эфиром, экстрагировался спиртом. Спиртовая вытяжка окрашена в интенсивно-вишневый цвет; реакция на азот положительная. Вытяжка подвергнута токсикологическому испытанию на капустной тле, причем эффективность оказалась равной 33,7%.

Все эти данные указывают на целесообразность дальнейшего изучения *Melia azedarach* как инсектисида.

---

**G. Blumberg, E. Shpitalnaya and N. Belugin**

**Г. Блюмберг, Е. Шпитальная, Н. Белугин**

ВИЗРа

## Токсикологическое изучение растения Aconitum napellus

### Toxicological study of Aconitum napellus

Растение *Aconitum napellus* давно известно по своим ядовитым свойствам и давно нашло применение в медицине. Указаний на применение препаратов *Aconitum* в качестве инсектисидов и зоосидов, за исклю-

чением отрывочных сведений (Mc Indoo и Sievers. U. S. Departement of agriculture. Depart. Bull. № 1201, март 1924 г.) в литературе не имеется.

Данная работа имела в виду проверить возможность введения в практику борьбы с вредителями сельского хозяйства препаратов *Aconitum*. Еще в 1933 г. М. П. Шабанова установила токсичность спиртовых экстрактов *Aconitum* (с проверкой в полевых условиях). Требовалась дальнейшая разработка этого вопроса.

Последняя сводилась к следующим задачам: получение наиболее рентабельных форм препаратов *Aconitum*, обладающих наибольшей эффективностью, достаточно стабильных и удобных для транспортирования, и уточнение методики определения действующего начала этого растения в сыром материале и в препаратах.

Препараты, использование которых могло бы иметь место в сельском хозяйстве, представлялись в виде: 1) экстрактов определенной концентрации с различными растворителями, 2) дустов и 3) порошков.

Материалом для приготовления экстрактов служили клубни растения, как наиболее богатые по содержанию алкалоидов (листья и цветы пока не испытывались). Клубни после сушки при 35° С измельчались до степени крошки, проходящей через сито с отверстиями в 3,5 мм. Результаты токсикологического испытания экстрактов, полученных с крошкой различной степени дробления, показали, что слишком мелкого дробления клубней не требуется. В качестве растворителей брали 70% этиловый спирт и слабые (3%) щелочные и кислые водные растворы. Экстрагирование одного и того же количества крошки повторялось несколько раз (до 6). О степени истощения крошки судили по результатам токсикологических испытаний (процент смертности от препарата, близкий к проценту смертности от контроля, определял конец экстрагирования).

Спиртовые экстракты приготовлялись в соотношении, 1:3, т. е. 1 г сухого вещества растения на 3 см³ спирта, а водные экстракты в соотношении 1:5. При испытании экстракты разбавлялись до концентрации, дающей приблизительно 50% смертность.

Приводим результаты токсикологического испытания, проведенного на капустной тле (*Aphis brassicae* L.).

Сводная таблица результатов токсилогического исследования препаратов, полученных настаиванием измельченного клубня *Aconitum* на 70% спирте, 3% водном растворе NaOH и на 3% водном растворе $H_2SO_4$.

| Экстрагирование | Спиртовая экстракция | | | Водношелочная экстракция | | | Воднокислотная экстракция | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Продолжительность настаивания в часах | % смертн. | | Продолжительность настаивания в часах | % смертн. | | Продолжительность настаиван. в часах | % смертности | |
| | | Контроль (вода) | Препарат | | Контроль (вода) | Препарат | | Контроль | Препарат |
| 1-е . . . . . | 68 | 19 | 36,6 | 70 | 19 | 49 | 70 | 19 | 34 |
| 2-е . . . . . | 39 | 6 | 51,8 | 24 | 25,3 | 49 | 20 | 6 | 29,7 |
| 3-е . . . . . | 72 | 19,3 | 34,6 | 70 | 6 | 48,6 | 46 | 15,3 | 34 |
| 4-е . . . . . | 48 | 15,3 | 25,3 | 68,5 | 19,3 | 18 | 48,5 | 11,3 | 20 |
| 5-е . . . . . | 29 | 7,3 | 18 | 41,5 | 7,3 | 23,3 | | — | — |
| 6-е . . . . . | 26 | 11,3 | 16 | — | 11,3 | — | — | | — |

Концентрация применявшихся для опрыскивания растворов всюду соответствовала 0,04 г сухого вещества клубня *Aconitum* в 1 куб. см раствора.

На основании приведенных данных можно заключить, что наиболее эффективны воднощелочные экстракты и наименее эффективны воднокислотные.

Однако, наиболее удобными как в смысле обработки после настаивания (фильтрование), так и в смысле стабильности, являются спиртовые экстракты. Внешний вид спиртовых экстрактов при стоянии в течение нескольких месяцев не меняется. Воднощелочные по прошествии месяца начинают подвергаться плесневению; кроме того, воднощелочные экстракты при определении в них процента содержания алкалоида извлечением эфиром дают с последним стойкие эмульсии, затрудняющие работу.

---

**A. Nestertschuk** **А. И. Нестерчук**
ВИЗРа

## Пиретрум в борьбе с вредителями овощных культур

### Piretrum in the control of the vegetable's pests

Испытание пиретрума в истекший вегетационный период 1935 г. методами опыливания и опрыскивания различными вытяжками из порошка его имело целью выяснение и установление рентабельности и эффективности его применения в условиях производства.

В наших опытах был порошок пиретрума, полученный из складов Осоавиахима сбора 1934 г. Видовой состав пиретрума точно не определен. Содержание пиретрина равнялось 0,2—0,23%. Размер частицы порошка—9,3 мм.

Испытание пиретрума проводилось в производственных условиях одного из пригородных совхозов. Опытные участки выделялись на площади хозяйственных посевов различных культур. Размер этих участков с культурами в открытом грунте равнялся 90 кв. м при 3—4-кратной повторности. На семенниках овощных культур опытные участки были 60 кв. м при 3-кратной повторности.

В условиях закрытого грунта каждое испытание проводилось в 3-кратной повторности, каждая из них на 20 парниковых рамах.

Учет результатов мероприятий проводился определением технической и хозяйственной эффективности.

В отношении почти всех вредителей, кроме того, проводились испытания лабораторно-полевым методом с подсадкой собранных насекомых на отдельные растения и обработкой их. Пиретрум испытывался методом опыливания чистым порошком и в смеси с тальком 1:1, а также и методом опрыскивания водой, спиртовой и керосиновой вытяжками. В борьбе с грызущими насекомыми (гусеницы, жуки листоеды, цветоеды) применялось опрыскивание спиртовой и керосиновой вытяжками в дозировках от 20 до 70 куб. см вытяжки на ведро мыльной воды. Мыла бралось по 20 г на 1 л воды. В отношении сосущих насекомых (тлей) дозировка достигала 10—20 куб. см вытяжки на ведро мыльной воды. Мыла бралось здесь 50 куб. см на ведро.

В борьбе с вредителями закрытого грунта—паутинный клещик и оранжерейная тля—спиртовая и керосиновая вытяжки применялись в дозировках от 10 до 50 куб. см на ведро мыльной воды. Колебания дозировок зависели от возраста личиночных стадий, от количества насекомых на растениях и от возраста растений.

Испытания проведены на следующих культурах: белокочанная капуста „Номер Первый“ и „Славянка“, репа, редис, брюква, семенники белокочанной капусты „Номер Первый“, „Славянка“, семенники редиса, семенники брюквы, семенники цветной капусты, семенники свеклы, огурцы в парниках, щавель.

Итог проведенных работ представлен в форме сводной таблицы, в которой дан список вредителей с указанием положительного или отрицательного действия пиретрума, применяемого разными методами. Положительные результаты подтверждаются цифрой показателя технической эффективности.

| Название вредителей | Результат опыливания в % | Результат опрыскивания водной вытяжкой в % | Результат опрыскивания спиртовой и керосиновой вытяжкой в % |
|---|---|---|---|
| Капустный долгоносик (*Ceuthorrhynchus quadridens*) | — | — | — |
| Крестоцветные блошки (*Phyllotreta* spp.) | +96 | +77 | + |
| Рапсовый цветоед (*Meligethes aeneus* F.) | +69 | +50 | + |
| Репная белянка (*Pieris rapae* L.) | — | +58 | +98 |
| Капустная белянка (*Pieris brassicae* L.) | — | + | +97—100 |
| Свекловичная тля (*Aphis rumicis*) | — | +100 | +100 |
| Капустная тля (*Brevicoryne brassicae*) | — | +100 | +100 |
| Оранжерейная тля | — | +100 | +100 |
| Капустная моль (*Plutella maculipennis*) | — | +99 | +99 |
| Щавелевый листоед (*Gastrophysa viridula*) | — | — | +98 |
| Щавелевый пилильщик | — | — | +87 |
| Бабануха (*Phaedon cochleariae* F.) | — | — | +95 |
| Капустная совка (*Barathra brassicae* L.) | — | — | +95 |
| Паутинный клещик (*Tetranychus telarius*) | — | + | +99 |
| Полевой слизень | +62 | + | +99 |

В результате проведенных работ приходим к таким выводам.

1. Пиретрум по своим токсическим свойствам и быстроте действия на насекомых в разных стадиях их развития является весьма ценным и перспективным инсектисидом.

2. Полная неожигаемость растений при опрыскивании вытяжками из пиретрума и безвредность для человека делают возможным применение его в борьбе с вредителями в разных фазах развития растений, вплоть до снятия урожая.

3. Широкий круг насекомых, по отношению к которым пиретрум дает положительные результаты, позволяет считать его комплексным инсектисидом. Так, проведение мероприятий по борьбе с гусеницами на капусте одновременно будет столь же эффективным и по отношению к другим насекомым, повреждающим капусту: капустная тля, крестоцветные блошки, бабануха и др.

4. Наиболее эффективным следует считать применение пиретрума в борьбе с паутинным клещиком на огурцах в условиях парникового хозяйства.

5. Из вредителей открытого грунта, имеющих в Ленинградской обл. массовый характер развития, применение пиретрума является наиболее ценным в борьбе с гусеницами на крестоцветных овощах, жуками рапсового цветоеда, крестоцветными блошками и щавелевым листоедом.

6. Применение пиретрума не представляет затруднений, а требует только тщательности обработки культур, при которой достигается попадание инсектисида на всех находящихся на растении насекомых. При опрыскивании надо применять загнутый наконечник опрыскивателя, что облегчает опрыскивание листьев с нижней стороны и внутри завивающихся кочнов.

---

*Протравители*

**B. Nemiritzky, I. Poljakov and V. Lobik**

**Б. Г. Немирицкий, И. М. Поляков, В. И. Лобик**

ВИЗРа

## Новые протравители

### Studies on new disinfectants

Ртуть, медь, мышьяк и формалин до сих пор являются непревзойденными действующими началами наиболее употребительных протравителей. Однако, экономика этих дефицитных веществ настойчиво диктует необходимость замены или максимального сокращения расхода их.

Мы поставили своей задачей проверить возможность значительного сокращения содержания меди в протравителе без понижения его эффективности. Одновременно нам желательно было практически проверить, применительно к протравителям, справедливость физико-химической концепции Полякова, на основе которой, по нашему мнению, могут быть созданы высокоэффективные пылевидные инсектисиды и фунгисиды.

С этой целью, учитывая гидрофобность поверхности спор мокрой головни пшеницы (*Tilletia tritici*), Немирицким предложено было использовать нафтенат меди для нанесения последней на глину. Первые же ориентировочные опыты с препаратом, содержащим только около 0,5% меди (в препарате АБ около 20% меди), дали достаточно положительные результаты.

Но в 1934 г. Немирицким и Лобик было установлено наличие фунгисидных свойств у нафтенатов целого ряда тяжелых металлов. Кроме того, Жаворонковой и Пьянковой отмечены были еще в 1933 г. фунгисидные свойства мылонафта, состоящего в основном из нафтенатов натрия. Эти обстоятельства заставили нас несколько расширить рамки на-

ших опытов, вводя в исследование нафтенат железа, олеат железа, олеат меди и нафтеновую кислоту. Этот ряд веществ должен был позволить решить вопрос, чем обусловлены фунгисидные свойства этого рода препарата — наличием меди или нафтеновых кислот.

Опыты были проведены по методу И. Лобик (см. реферат В. И. Лобик и А. Дальштрем). [1]

Все препараты изготовлены были обычным способом: перечисленные выше вещества, подлежащие исследованию, были растворены в петролейном эфире и этими растворами были залиты соответствующие им порции глин, взятые с таким расчетом, чтобы в каждом из препаратов после удаления эфира содержалось примерно около 1,2% меди или железа.

В соответствии с препаратом нафтената меди, содержавшем около 10% нафтеновой кислоты в виде меднонафтенового мыла, в препарат, содержавший только нафтеновую кислоту, последняя была введена в количестве 10%.

Нафтеновая кислота может быть введена в глину тем же способом, каким изготовляют анабадест. Этот способ, применительно к описываемым препаратам, нами также был проверен и дал положительные результаты. Но в данной группе опытов, в интересах единства методики, нафтеновая кислота, подобно нафтенатам и олеатам, растворена была предварительно в избытке петролейного эфира. Данные опытов сведены в табл. 1.

Таблица 1

| Препарат | Дозировка в т на кг | Действие на споры | | Влияние на зерно | | Температура опыта | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | На какой день начинается прорастание спор | На какой день обильное образование споридий | Энергия роста в % | Всхожесть в % | | |
| Контроль . . . . . | | 4 | 4 | — | — | 15-19° | Опыты на спорах |
| Нафтенат меди на глине | 1 | роста нет | | | | „ | |
| Нафтенат железа на гл. | 1 | „ „ | | | | „ | |
| Нафтенат кислоты на гл. | 1 | „ „ | | | | | |
| „ „ „ | 1 | „ „ | | 93,5 | 98,0 | „ | Опыты на зерне |
| „ „ „ | 1 | „ „ | | 93,0 | 98,0 | „ | |
| „ „ „ | 1,5 | „ „ | | 97,0 | 98,5 | „ | |
| Олеат меди на глине . . | 1 | 4 4 | 4 | | | „ | Опыты на спорах |
| Нафтенат меди на тальке | 1 | роста нет | | | | „ | |
| Контроль . . . . . | — | 4 | 4 | 84,5 | 94,0 | | Опыты на зерне |

Приведенные выше данные говорят о том, что основным действующим началом в этих препаратах является нафтеновая кислота. Сопоставление данных по олеату меди и железа говорит об отсутствии фунгисид-

[1] В экспериментальной части этих исследований принимала участие научн. сотр. М. Д. Устинова.

ных свойств в отношении спор мокрой головни пшеницы у железа и олеиновой кислоты. Вместе с тем медь, даже в виде олеата меди, проявила свои фунгисидные свойства при наличии меди в препарате около 1%. Отсутствие же у этих препаратов вредного влияния на всхожесть и энергию роста зерна пшеницы, наряду с отмеченными выше фунгисидными качествами, заставляет видеть в нафтеновых кислотах, ни в коей мере не являющихся дефицитными, новый высокотоксичный фунгисид.

Препараты нафтеновых кислот были далее испытаны в качестве протравителей для семян льна. Дело в том, что из всего набора испытанных до сего времени протравителей только мокрое протравливание семян льна формалином (в концентрации 1:300) убивает в семенах льна как наружную, так и внутреннюю инфекцию паразитными грибами. Но подобное протравливание невозможно применять для семян льна, так как они после смачивания их в воде размокают и склеиваются.

Если смочить семена льна каким-либо погоном нефти, они не размокают и не склеиваются. Это обстоятельство позволило нам испытать нафтеновые кислоты для полусухого протравливания семян льна (путем опрыскивания их нафтеновыми кислотами в чистом виде и в виде керосиновых растворов асидола). Технический продукт нафтеновых кислот — асидол керосиновой фракции — был также введен в глину и полученный, т. е. пылевидный препарат был испытан в качестве сухого протравителя. Результаты этих испытаний приведены в табл. 2. [1]

Таблица 2

| Название препарата | % снижения болезней | Энергия роста семян льна | Всхожесть семян льна |
|---|---|---|---|
| | | (Контроль принят за 100%) | |
| Контроль | 0 | 100 | 100 |
| П. Д. 10% 2 г на 1 кг. | 17 | 154 | 122 |
| Чистые нафтеновые кислоты | 18 | 118 | 86 |
| Растворы асидола в керосине 50% | 55 | 45 | 85 |
| Растворы асидола в керосине 40% | 44 | 50 | 83 |
| Растворы асидола в керосине 30% | 42 | 62 | 89 |
| Растворы асидола в керосине 20% | 53 | 62 | 97 |
| Асидол, насаженный на глину | 13 | 100 | 100 |
| | 30 | 185 | 137 |

Эти данные говорят о возможной перспективности препаратов нафтеновых кислот в качестве протравителей для заражения грибными болезнями семян льна. Что весьма интересно и заслуживает серьезного внимания исследователей, это тот факт, что нафтеновые кислоты убивают не только *Ascochyta* и *Alternaria*, но и *Colletotrichum*.

Весной 1936 г. эти новые препараты нафтеновых кислот будут испытаны в полевых условиях в качестве протравителей против головневых

[1] В экспериментальной части этих работ принимали участие лаборанты А. Ф. Дальштрем и Я. И. Ефимов.

болезней хлебных злаков и болезней льна. Этими испытаниями должен быть решен вопрос о возможном введении в практику нашего сельского хозяйства весьма доступных препаратов заменителей дефицитных протравителей.

---

V. Lobik

В. И. Лобик
ВИЗРа

## Установление предельных дозировок для препарата „АБ“

### Determination of limits of dozes for preparation „AB“

Постановка на разрешение данного вопроса была вызвана необходимостью установления оптимальных дозировок для препарата „АБ“ и отсутствием определенных указаний по этому вопросу в литературе.

Препарат „АБ“, взятый для опыта, был заводского изготовления, с содержанием общей меди — 18,54% и активной меди в виде $CuCO_3$ и $CuSO_4$—16,66%. Влажность препарата—1,78%.

Целью наших исследований было установление прилипаемости препарата „АБ“ в зависимости от тонины помола его, сорта и влажности зерна и от степени заспорения.

Для определения тонины помола взятый образец препарата был разделен на фракции путем просеивания его в течение 20 минут через набор стандартных сит на трясучке. Результаты ситового анализа приводятся в табл. 1. Они показывают, насколько неоднороден данный образец в отношении тонины помола его.

Таблица 1

Результаты ситового анализа препарата АБ

| | Осталось на сите 250 отв. на кв. см | Прошло через сито | | | | | | | | Остаток на дне |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 250 отв. на кв. см | 400 отв. на кв. см | 576 отв. на кв. см | 900 отв. на кв. см | 1600 отв. на кв. см | 2500 отв. на кв. см | 3600 отв. на кв. см | 6400 отв. на кв. см | |
| Колич. препарата в % . | 20,5 | 11,5 | 24,3 | 9,0 | 27,7 | 2,05 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,1 |

Интересны результаты количественного анализа процентного содержания общей и активной меди в различных фракциях препарата. Процентное содержание меди увеличивается с тониной помола. Так, например, во фракции, проходящей через сито 250 отверстий на 1 кв. см, сумма меди была 17,66% и активной меди 16,88%, тогда как фракция, проходящая через сито 6 400 отверстий на 1 кв. см, содержала меди 21,06% и активной меди 19,29%.

Токсикологическая оценка различных фракций, проведенная на спорах мокрой головни (*Tilletia tritici*), показала, что различное процентное содержание активной меди, от 16,88 до 19,29%, а также различная величина частиц в пределах фракций 250—6 400 отверстий на 1 кв. см для токсичности препарата значения не имела.

Споры, протравленные различными фракциями, в течение 10 дней совершенно не дали прорастания, в то время как контрольные непротравленные дали обильное образование базидиоспор на 4-й день. Испытание прилипаемости препарата „АБ“ проведено на яровых пшеницах 2 сортов, полученных из ВИРа, твердой пшенице „Гордеиформе 0189“ и мягкой — „Новинка“.

Техника проведения опытов. Навеска зерна в 100 г и испытываемая дозировка препарата помещались в стеклянную банку емкостью 500 куб. см. Банка плотно закрывалась пробкой и в горизонтальном положении укладывалась в корзинку, которая устанавливалась на 10 мин. на электроприбор для встряхивания (трясучку).

Для удаления остатков порошка протравленное зерно высыпалось на сито, которое устанавливалось на указанном электроприборе, и в течение 10 мин. при слабой работе мотора происходило отсеивание неприставшего к зерну препарата. Сила встряхивания при протравливании и отсеивании во всех опытах была постоянной. После этого зерно ссыпалось в пергаментные конвертики, и путем химического анализа устанавливалось количество оставшегося на зерне препарата.

Для характеристики различных фракций, со стороны прилипаемости их, проведено испытание фракций, полученных просеиванием через стандартные сита: 250, 400, 576, 900, 1 600, 2 500, 3 600, 4 900 и 6 400 отверстий на 1 кв. см. Каждая фракция испытана в 5 дозировках из расчета 1, 1,5, 2, 3 и 4 г препарата на 1 кг зерна. Повторность всех опытов 3-кратная. Наибольшую прилипаемость дали две последние фракции, прошедшие через сита с отверстиями 4 900 и 6 400 на кв. см. Семь повторных фракций не дали резких различий в прилипаемости. Для установления влияния сорта, влажности зерна и степени заспорения его на прилипаемость препарата „АБ" нами взята фракция, отсеянная на сите 4 900 отверстий на 1 кв. см, влажность препарата была 1,2%.

Семена сорняков, мертвый сор и дефективные зерна были удалены. Испытано было 5 дозировок — 1, 2, 3, 4 и 5 г препарата на 1 кг зерна.

Для установления влияния сорта испытание проведено на 2 сортах пшеницы: твердой „Гордеиформе 0189" с абсолютным весом 31,212 г и влажность зерна 11% и мягкой „Новинки" с абсолютным весом 29,92 г и влажностью 12,7%.

Для выяснения влияния влажности зерна взят сорт „Новинка" с влажностью 12,7% и абсолютным весом 29,92 г и с влажностью 19,4% и абсолютным весом 32,148 г.

Данные анализа показали, что ни сорт, ни влажность зерна на прилипаемости препарата „АБ" заметно не сказываются. Увеличение влажности зерна не увеличивало прилипаемости препарата.

Для выяснения влияния степени заспорения на прилипаемость препарата „АБ" был взят сорт „Новинка" с влажностью 12,2% и абсолютным весом 27,83 г. Искусственное заспорение производилось в тех же банках, где и протравливание. Степеней засорения взято 5: 0,5, 0,1, 0,3, 0,5 и 1% спор *Tilletia tritici* к весу семян. Данные влияния заспорения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Абсолютная и относительная прилипаемость препарата „АБ" в зависимости от степени заспорения

| % заспорения | Дозировки в г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
| | Абс. в г | Отн. в % | Абс. в г | Отн. в % | Абс. в г | Отн. в % | Абс. в г | Отн. в % | Абс. в г | Отн. в % |
| Контроль . . . . . | 0,76 | 76,0 | 1,45 | 72,5 | 2,21 | 73,6 | 2,84 | 71,0 | 3,74 | 74.8 |
| 0,05 . . . . . | 0,77 | 77,0 | 1,43 | 71,5 | 2,08 | 69,3 | 2,66 | 66,5 | 3,16 | 63,2 |
| 0,1 . . . . . | 0,87 | 87,0 | 1,54 | 77,0 | 2,21 | 73,6 | 2,87 | 71,7 | 3,74 | 74,8 |
| 0,5 . . . . . | 0,97 | 97,0 | 1,76 | 88,0 | 2,49 | 83,0 | 3,20 | 80,0 | 3,85 | 77,0 |
| 1,0 . . . . . | 0,91 | 91,0 | 1,58 | 79,0 | 2,37 | 79,0 | 3,35 | 83,7 | 4,14 | 82,8 |

Из приведенных данных видно, что с увеличением степени заспорения увеличивается прилипаемость.

В наших опытах увеличение прилипаемости начиналось с 0,1% и продолжало нарастать до 0,5 заспорения. Избыточное заспорение в 1% дает падение прилипаемости.

Для выяснения предельной удерживаемости препарата взяты дозировки его из расчета 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 15 и 20 г на 1 кг зерна. Данные приведены в табл. 3.

Таблица 3

Абсолютная и относительная прилипаемость препарата „АБ" в зависимости от дозировки

| Прилипаемость | Дозировки в г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 |
| Абсолютная прилипаемость препарата . . . | 0,80 | 1,45 | 2,21 | 2,84 | 3,74 | 3,84 | 5,20 | 6,35 | 8,35 | 10,3 |
| Относительная прилипаемость препарата . . | 80,0 | 73,0 | 73,6 | 71,0 | 69,4 | 64,0 | 65,0 | 63,5 | 55,6 | 51,5 |

Из полученных данных видно, что абсолютная прилипаемость препарата с увеличением дозировки растет, но относительная прилипаемость падает. Уменьшение относительной прилипаемости для фракции 4 900 и 6 400 отверстий на 1 кв. см начинается с дозировки в 4 г препарата „АБ" на 1 кг зерна.

---

V. Lobik

В. И. Лобик

ВИЗРа

## Эффективность препарата „АБ" в зависимости от температуры и влажности почвы

### Effectiveness of preparation „AB" in dependence on temperature and soil moisture

Наблюдавшаяся в отдельных районах Союза слабая эффективность препарата „АБ" вызвала потребность в выяснении причин этого явления, что и было предметом настоящего исследования. Поскольку имелись указания на решающее значение для эффективности действия препарата АБ температуры и влажности почвы, в первую очередь были подвергнуты изучению эти два фактора.

Препарат „АБ" для опытов взят заводского изготовления, с содержанием активной меди в форме $CuCO_3$ и $CuSO_4$ 17,66%, сумма меди в препарате 18,88%. В качестве подопытного объекта были взяты споры мокрой головни (*Tilletia tritici*) сбора 1933 г. с озимой пшеницы Московской ст. 2411.

Дозировка препарата в наших опытах применялась из расчета 1 г на 1 кг зерна, при засорении последнего 0,1% спор к весу семян. Навеска спор и препарата „АБ" тщательно встряхивались в течение 10 минут в маленьком стеклянном бюксе емкостью 14,5 куб. см.

Проращивание протравленных спор проводилось по разработанной нами методике.

Влажность почвы устанавливалась от полной ее влагоемкости. Испытаны были почвы с 20, 30, 40, 50, 60 и 80% влажностью при температурах от 5 до 20° С с интервалами в 5°.

Все испытания, проведенные нами в 3 повторностях, ни в одном случае не дали прорастания спор головни, тогда как в контроле прорастание спор проходило нормально в установленные для каждой температуры и влажности сроки.

Таким образом, судя по нашим данным, ни различная влажность почвы, ни различные температуры ее не оказывают заметного влияния на эффективность действия препарата „АБ".

Совершенно другая картина выяснилась при исследовании нами значения следующего момента—соотношения количества спор к дозировке яда. Оказалось, что для эффективности действия препарата АБ этот момент имеет решающее значение. Так, например, при соотношении количества спор к дозировке препарата 10:1 и 5:1, что соответствует 1% и 0,5% заспорения, данный протравитель был уже не эффективен; в этих случаях встречалось много проросших спор, независимо от степени влажности почвы и температуры.

Повидимому, решающее значение для эффективности действия препарата АБ имеет дозировка его, которая должна устанавливаться индивидуально в зависимости от степени заспорения зерна. Полевая проверка в 1936 г. должна показать, насколько наши предположения, полученные на основании лабораторных исследований, были правильны.

Возможно, что, применяя индивидуальные дозировки препарата АБ в каждом отдельном случае, можно будет сделать протравитель АБ эффективным и при большой степени заражения зерна, чего мы не имеем в настоящее время.

На основании наших экспериментальных данных 1935 г. в отношении протравителя АБ установлена полная возможность увеличивать дозировку его даже до 5 г на 1 кг зерна, так как вредного действия на всхожесть зерна не обнаружено.

---

**V. Lobik and A. Dahlstrem** **В. И. Лобик и А. Ф. Дальштрем**

ВИЗРа

## Изучение новых сухих протравителей в борьбе с болезнями льна

### Investigation of new dry disinfectants for flax diseases control

Эта работа была проведена в связи с конкурсом на лучший протравитель для болезней льна и имела своей задачей аппробацию новых сухих протравителей, предложенных для борьбы с болезнями льна. Семена льна для опытов были получены со ст. Валдай, урожая 1934 г., с естественным заражением следующими болезнями: *Colletotrichum*, *Ascochyta*, *Alternaria* и бактериями.

Действие протравителей учитывалось как на возбудителей болезней, так и на энергию роста и всхожесть протравленных семян. Повторность в наших опытах была 2-кратная.

Методика работы была принята следующая.

Для учета действия протравителей на возбудителей болезней протравленные семена с соблюдением стерильных условий высевались на питательную среду в чашки Петри по 25 семян в каждую. Для каждого варианта опыта закладывалось по 8 чашек, которые помещались в термостат с температурой 23—25° С и одновременно, в тех же условиях, по-

Таблица 1

Действие протравителей на болезни льна

| Препарат | Дозировка на 1 кг | % снижения болезней по комплексу по отношению к контр., принятому за 100 | Действие протравителей | |
|---|---|---|---|---|
| | | | на энергию роста | на % всхожести |
| Ниф-арсин | 1 г | 17 | 76 | 86 |
| Кремнефтористый натр (97%) + касторовое масло (3%) | » | 17 | 0 | 0 |
| Катрельная пыль | » | 31 | 99 | 103 |
| Мышьяк № 4 (3%) + динитрофенол (40%) | » | 39 | 0 | 6 |
| Нитрофенол | 3 | 21 | 75 | 93 |
| Ртутн. пр. L-1 | 2 г | 22 | 119 | 85 |
| » » L-2 | » | 24 | 123 | 88 |
| ПД 10% | » | 17 | 154 | 122 |
| Нафтеновая кислота | » | 18 | 118 | 86 |
| Арсенит Mg 5,2% | » | 15 | 61 | 85 |
| Нафтенат Hg (№ 5) | 3 | 28 | 90 | 100 |
| Гранозан (советский) | » | 44 | 80 | 91 |
| Сулема | 1:1000 | 86 | 15 | 80 |
| Адсорбированный формалин (препарат Блюмберга) № 1 на торфе | 8 г | 53 | 72 | 112 |
| То же № 2 | » | 35 | 77 | 116 |
| То же № 3 на опилках | » | 52 | 83 | 88 |
| То же № 4 » | » | 51 | 74 | 83 |
| Асидол керосиновой фракции (препарат Немирицкого) | 20% | 53 | 62 | 97 |
| То же | 30% | 42 | 62 | 89 |
| То же | 40% | 44 | 50 | 83 |
| То же | 50% | 55 | 45 | 85 |
| Асидол с глиной | 5 г | 13 | 100 | 100 |
| Асидол с глиной с последующим растиранием | » | 30 | 185 | 137 |

Препарат, предложенный для испытания фитопатологом Давыдовым, не испытан вследствие отсутствия препарата.

Примечание к табл. 1. 1. В комплекс входят следующие грибы: *Colletotrichum, Ascochyta, Alternaria.* Все опыты были произведены в двух повторностях, кроме асидол (керосиновая фракция) — одна повторность.

2. Ртутный препарат L-1 содержал $HgCl_2$ 1%, льняного масла 1%, глины 98%. Ртутный препарат L-2 содержал линолята Hg 2%, глины 98%.

мещались контрольные чашки с непротравленными семенами. Анализ результатов производился на 5-й день и окончательный подсчет процента заражения—на 8-й день.

Для учета влияния протравителей на семена высевалось по 100 штук семян (в 2-кратной повторности) в отдельные для каждого протравителя растильни с подстилкой из фильтровальной бумаги. Одновременно ставился и контроль. Учет всхожести и энергии прорастания проводился по стандартной методике, принятой контрольно-семенными станциями. Энергия роста учитывалась из 3 дней, всхожесть из 8 дней.

Всего по указанной методике испытано 35 препаратов. Из них не обладали совсем или показали слабое фунгисидное действие следующие препараты: нитрофенол, производные анабазина, медь Протарс, резинат СИ, резинат Сч, крезол, купфермеритоль, сульфокислота, ихтол 1%, бензоальдегид, хлорпикрин 1%, крезол 25%, аммиак 10%.

Полное уничтожение паразитных грибов дает формалин обычным мокрым методом в концентрации 1 : 300.

Препараты, которые снизили процент заболевания по комплексу болезней, приведены в таблице на стр. 468.

Как видно из таблицы, наиболее эффективными были №№ 1, 2 и 3, сухой формалин и асидол (керосиновая фракция).

Не снижали всхожести зерна: нафтенат Hg (№ 5), формалин № 1 и 2 и асидол с глиной, с последующим растиранием и ПД 10%.

---

*Использование отходов промышленности для конструирования инсектофунгисидов*

P. Polzik and B Osipovsky

П. Н. Ползик и Б. Я. Осиповский

ВИЗРа

## Изучение отходов промышленности в целях использования их в качестве сырья для получения инсектофунгисидов

## Investigation of industrial waste as raw material for insecticides and fungicides

### Изучение газовой смолы для получения эмульсий.

Ижевская газогенераторная смола, получаемая ныне на Ижевском заводе на Урале в количестве 30 тыс. тонн ежегодно, до сих пор совершенно не используется. Между тем, получаясь при генерации смешанных пород древесины, среди которых преобладают хвойные, смола эта содержит значительные количества соединений фенольного характера, которые наряду с нейтральными составляющими ее, несомненно, могут быть с пользой применены. Прежде всего, нами был изучен состав этой смолы. Характеристика ее следующая: вязкая черная масса

Вязкая черная масса

| | | | |
|---|---|---|---|
| уд. вес $d^{15°}_{4°}$ . . . . . | 1,1496 | фенолов . . . . . | 35,8% |
| содержание воды . . . . | 20—40% | пиридинов. основ. . . . . | 1,62% |
| кислот . . . . . | 5,04% | нейтральных веществ . . . | 16,049 |

При перегонке в вакууме 10—20 мм отгоняется 26% (считая на безводную смолу) масла, содержащего: кислот 0,72%, фенолов 71,6%, пиридиновых оснований 0,32%.

Столь кислый характер смолы и ее погонов показывает, что непосредственное использование их для изготовления препаратов типа нефтяных эмульсий или карболинеумов невозможно. В дальнейшем погоны, полученные при вакуум-дестилляции безводной смолы были подвергнуты разделению на составные части, как-то: кислоты (выделялись раствором соды), фенолы (выделялись раствором щелочи), пиридиновые основания (выделялись серной кислотой) и нейтральные вещества (остаток). Из нейтральных веществ приготовлены путем добавки зеленого мыла и растворителей смешиваемые масла типа карболинеума, токсикологические испытания которых в настоящее время проводятся. Выделенные фенолы (древесный ижевский креозот) были испытаны в качестве растворителя для мыл при изготовлении смешиваемых каменноугольных масел, где они оказались весьма полезными и ныне введены в упомянутые выше образцы карболинеума. Кислоты и пиридиновые основания содержатся в незначительных количествах, поэтому дальнейшей работы с ними не производилось.

Помимо того, неразогнанная обезвоженная смола и масло, полученные при вакуумной перегонке, были подвергнуты хлорированию в присутствии катализаторов. Продукты хлорирования находились на кизельгур, размалывались и в настоящее время испытываются как протравители.

Таким образом выявляются следующие возможности использования смолы и ее составных частей: а) нейтрального масла — для препаратов типа карболинеума, б) креозота — как растворителя для мыл в препаратах каменноугольных и нефтяных масел, с) пек — безводная смола или вакуум-дестиллат, вероятно, смогут быть частично использованы при протравливании семян.

## Получение карболинеума

Под названием карболинеум понимаются растворимые препараты каменноугольных масел, служащие для зимнего опрыскивания плодовых деревьев. До сих пор, несмотря на значительное распространение этих препаратов заграницей, мы не имеем советских марок карболинеума.

Отдельными авторами предлагались эмульсионные препараты из различных фракций каменноугольного дегтя, но до сих пор они в практику не вошли. Так, Петровым 1931 г. было предложено для этой цели сольвент нафта; Конгоф и Бейхерц в НИУИФ'е в 1932 г. работали с каменноугольными маслами; наконец, Цикин и Фрей С. А. 3 № 169818 предложили „эмульгин", включающий в себя остатки от ректификации сырого бензола и тяжелую фракцию каменноугольного дегтя, однако, практического применения все эти предложения не нашли. Таким образом, говорить об установлении какого-либо стандарта на основании этих данных не представляется возможным. Иначе обстоит дело заграницей, здесь на основании многолетнего опыта применения карболинеумов, еще в 1929 г. проф. Ноувеном опубликованы нормы для их изготовления, позднее в 1934 г. L. J. Deshusses также приводят в своей статье нормы карболинеумов для плодовых деревьев; наконец, в 1935 г. опубликованы Benz шведские нормы для карболинеумов. Этого же вопроса касается в своей статье и Мартин. Эти нормы довольно точно устанавливают физическую и химическую характеристику масел, идущих для приготовления карболинеума. Помимо того, имеется ряд статей, касающихся отдельных частностей вопроса. Эти данные показывают, что заграницей уже вплотную подошли к созданию норм и стандартов на карболинеум. В своей работе мы изготовили растворимые препараты из наиболее типичных фракций донецкого каменноугольного дегтя. Фракции для препаратов подбира-

лись с расчетом, чтобы содержание фенолов и оснований не превышало заграничных норм. Так, были взяты масла:

Легкой фракции сольвента-нафта

| | проц. |
|---|---|
| фенолов | 1,66 |
| пиридиновых оснований | 0,9 |
| вязкость E° 25° | 1,12 |
| уд. вес $d^{15°}$ 4° | 0,999 |
| выкипает до 270° | 92,3 |

Тяжелой фракции—поглотительное масло

| | проц. |
|---|---|
| фенолов | 1,33 |
| пиридинов. основ | 0,9 |
| вязкость E° 25° | 1,16 |
| уд. вес $d^{15°}$ 4° | 1,0135 |
| выкипает до 270° | 84 |

Средней фракции—обезфеноленное и обезнафталиненное масло

| | проц. |
|---|---|
| фенолов | нет |
| пиридинов. основ. | 4,7 |
| вязкость E° 25° | 1,09 |
| уд. вес $d^{15°}$ 4° | 1,0065 |
| выкипает до 270° | 89,2 |

Антраценовой фракции—фильтрованное антраценовое масло

| | проц. |
|---|---|
| фенолов | 55 |
| пиридинов. основ | 2, |
| вязкость E° 30° | 4,47 |
| уд. вес $d^{15°}$ 4° | 1,1428 |
| выкипает до 270° | 2,4 |

Из перечисленных масел были приготовлены так называемые „смешиваемые масла", ибо карболинеумы типа смешиваемых масел наиболее распространены заграницей и наиболее удобны для применения. В виду отсутствия каких-либо систематических данных о способах приготовления смешиваемых концентратов из донецких каменноугольных масел, были испытаны различные рецептуры сорта растворителей для мыл. В качестве эмульгатора было взято зеленое мыло, а в качестве растворителей испытаны: изоамиловый спирт, бутиловый спирт — отход СК по способу акад. Лебедева, кубовые остатки от ректификации высших спиртов, отход того же производства, содержащие в себе гексиловый и высшие спирты, трибутаноламин, крезол, древесный креозот, выделенный нами из Ижевской газогенераторной смолы, и кубовые остатки от ректификации сырых фенолов тяжелых фракций, отход коксохимического производства.

В результате установлено так называемое правило „уравнения фаз", соблюдение которого необходимо при приготовлении смешиваемых препаратов из масел описанных выше типов. Сущность его заключается в том, что растворитель для мыла берется в таком количестве, чтобы при смешивании его с эмульгируемым маслом удельный вес смесей как можно больше приближался к удельному весу воды. Количество же мыла устанавливается экспериментальным путем, в зависимости от характера применяемого масла. Таким образом, для масел удельного веса меньше 1 целесообразно применять растворители мыл с удельным весом больше 1, как-то: крезол, древесный креозот и пр.; для масел же, удельный вес которых больше 1, следует применять легкие растворители, например: спирты, кубовые остатки от ректификации высших спиртов и пр. При помощи упомянутых растворителей и зеленого мыла из выбранных четырех сортов масел приготовлены смешиваемые препараты (карболинеумы) различных степеней стойкости, токсикологическое испытание которых в настоящий момент не закончено.

## Использование отходов производства „СК" из спирта в качестве сырья для производства гусеничного клея

Производство столь необходимого нашему сельскому хозяйству гусеничного клея остается до сих пор секретом иностранных изобретений. Попытки получения доброкачественного клея из отечественного сырья пока не имеют достаточного успеха. Лучший клей отечественного происхождения, Ходжентский, является также неудовлетворительным и, кроме того,

изготовляется из весьма дефицитных продуктов (касторовое масло и пр.). Мы в своей работе решили использовать для производства клея отходы промышленности синтетического каучука. При производстве синтетического каучука из спирта по способу акад. Лебедева помимо основного продукта каталитического разложения спирта — дивинила—образуется ряд побочных продуктов, целесообразное использование которых является весьма важной задачей для самой промышленности СК, однако, не нашедшей еще окончательного разрешения. К числу таких продуктов и относится так называемая синтетическая олифа — „эсколь", получаемая при полимеризации с глуховской глиной кубовых остатков от ректификации дивинила сырца и верхнего углеводородного слоя конденсата. Количество этого продукта, могущего быть полученным на базе четырех заводов синтетического каучука, достигает 2—3 тыс. т ежегодно. При растворении в синтетической олифе каучука получаются весьма вязкие и клейкие растворы, которые могут быть получены в достаточной степени густыми. В своей работе мы и решили исходить из них, как из основного сырья для производства клея. Однако, эти растворы обладали нежелательной текучестью и не были достаточно стойки по отношению к кислороду воздуха и прямым солнечным лучам. Для устранения первого недостатка были испробованы прибавки различных веществ. Так, были испробованы прибавки различных количеств парафина, церезина, пчелиного воска, стеариновой кислоты, фактиса (белого), рубберакса, бензойной кислоты и фталевой кислоты. Однако, как оказалось, хотя текучесть клея при комнатной температуре и устранялась, но повышение температуры до 35—40° все же приводило к стеканию клея. Из испытанных прибавок лучшие результаты показал пчелиный воск, однако, клеи, составленные из таких ингредиентов, обладали весьма неприятной способностью образовывать при длительном стоянии корку. Для устранения этого недостатка в клей было введено некоторое количество кубовых остатков от ректификации высших спиртов, представляющих собой смесь спиртов с числом углеродных атомов больше пяти, и являющихся также отходом производства синтетического каучука. Испытания изготовленного таким образом клея показали, что хотя образование корки и не происходит, но зато продукт становится неводоустойчив, вследствие эмульгирования в нем дождевых капель. Поэтому в следующих композициях вместо кубовых остатков вводился особо разработанный нами тройной антиоксидант, в состав которого входят некоторые высшие гетероциклические соединения. Клеи этого состава показывают чрезвычайную клейкость, не впитываются в дерево, не высыхают, но текут при прямом солнечном нагреве. Для уничтожения этого свойства необходимо было ввести некоторые высокоплавкие соединения, для синтеза которых у нас не оставалось времени. Эту операцию мы предполагаем осуществить в дальнейшем.

Далее были сделаны попытки изготовления клея из упомянутых выше ингредиентов путем их механического смешения. Новым ингредиентом, имевшим целью уничтожить стекаемость клея, здесь явилась только бензил-целлюлоза. Смесь каучука с бензил-целлюлозой размешивалась в смесителе фирмы Вернер-Пфлейдерера и к ней добавлялись канифоль и антиоксиданты, после чего приливалась олифа до получения нужной консистенции. Полученный таким образом клей обладает некоторой текучестью как при комнатной, так и при повышенной температуре. Однако, несмотря на потеки, остается слой толщиною около 1 мм, как показали опыты, достаточный для задержки насекомых. Кроме того, клей хотя не смывается и не эмульгируется водой, но теряет клейкость во влажном состоянии. По высыхании клейкость снова возвращается.

Несмотря на указанные недостатки клей этот, по нашему мнению, мог бы применяться в южных районах, где дожди в период хода гусениц

являются редким исключением. Приведенные композиции еще не являются окончательными, и у нас намечены пути к устранению их недостатков. При дальнейшей работе свойства гусеничных клеев из отходов СК будут в требуемой степени улучшены и они будут переданы в массовое производство.

---

**B. Uljanistschev and E. Rifing** **В. И. Ульянищев, Е. А. Рифлинг**
Аз.СТАЗРА

## Новый препарат „олеоарсенит" в борьбе с личинками малярийного комара

### A new preparation oleoarsenite for control of masquito larvae

В борьбе с личинками малярийного комара широко распространенным ларвицидным препаратом, употребляемым при опылении водоемов, является парижская зелень в смеси с различного рода ингредиентами (разбавителями), причем наиболее часто употребляемыми являются обыкновенная дорожная пыль, молотый торф, песок и т. д.

Предложенный в 1932 г. препарат „Арсмал", по своей конструкции ничем в основном не отличающийся от парижской зелени, за исключением некоторого пониженного процентного состава входящих в него компонентов, не вышел еще до сих пор из стадии опытно-производственных испытаний.

Аз.СТАЗРА приступила в 1934 г. к изысканию новых препаратов в борьбе с личинками малярийного комара, исходя из того положения, что парижская зелень является остродефицитным препаратом и большой ее недостаток оказался значительным препятствием для Тропического Института при выполнении им оперативного плана противомалярийных работ.

Парижская зелень, употребляющаяся до сих пор в смеси с вышеуказанными ингредиентами в отношении 1 : 1, помимо нестандартности смеси, имеет еще целый ряд существенных недостатков, главнейшими из которых являются:

1. При полной своей токсичности в отношении личинок малярийного комара крайняя сложность технологического процесса промышленного изготовления, высокая стоимость и содержание 25% чистой электрической меди, в настоящее время весьма дефицитной.

2. Смесь парижской зелени с указанными наполнителями, в виду разного удельного веса составных частей, всегда имеет плохие аэродинамические свойства, вызывающие значительное выпадение частиц парижской зелени.

3. Указанные смеси имеют слабые навигационные свойства и продолжительность их плавания на поверхности воды определяется максимум несколькими часами.

По пути устранения этих недостатков Аз.СТАЗРА и направила свои исследования.

Прежде всего был поставлен вопрос о замене столь трудоемкого, дорого стоящего и неудобного ингредиента, как дорожная пыль и песок, наполнителем более дешевым и отвечающим всем аэродинамическим и навигационным требованиям. Такой ингредиент вскоре был найден среди отходов нефтяной промышленности, известный под названием „олеогумбрин".

Олеогумбрин, являющийся промышленным отходом процесса очистки нефтяных высокосортных масел, представляет собою черный пылевидный порошок, с абсолютным удельным весом = 0,70, объемным удельным

весом = 0,69 и с средней величиной частиц, равной 15,85 микронам. Содержа, кроме того, до 10% остаточного масла, олеогумбрин не является гигроскопичным, т. е. не смачивается водой и не слеживается в комки и при очень мелком помоле (95% проходит через сито в 200 ячеек) удерживается на поверхности воды в виде чрезвычайно тонкой пленки более 10 суток.

Обладая, таким образом, хорошими аэродинамическими и навигационными качествами, олеогумбрин оказался дешевым, отвечающим всем предъявляемым требованиям, ингредиентом, получающимся как отход в большом количестве (45 тонн в сутки) на нефтеперегонных заводах.

Использование олеогумбрина в качестве наполнителя дало возможность Аз.СТАЗРА снизить процентное содержание парижской зелени с 50 до 20%, и дать стандартный препарат с соотношением составных частей 1 : 4.

Испытанный Аз.СТАЗРА в лабораторных и полупроизводственных условиях на Хачмасской Тропической станции совместно с проф. Вайсиг и д-ром Аббасовым в различных вариациях процентного содержания парижской зелени, этот препарат передан в производство под маркой „олеогумбрин ШР20", которым и опылено в 1934 г. 41 100 га водной поверхности, везде давший 100% смертность. Продолжительность плавания этого препарата на поверхности воды оказалась также более 10 суток, что позволяет, кроме того, говорить о возможном снижении количества отработок. Начиная с этого времени, Аз. Тропинститутом в течение 1935 г. производилось опыление водоемов исключительно предложенным препаратом, завозя, кроме того, олеогумбрин в соседние области и республики, как Северный Кавказ, Аз.-Черноморский край, Украина и т. д.

Закончив решение первой части намеченной задачи, Аз.СТАЗРА приступила к разрешению второй — заменить парижскую зелень равноценным ей токсическим началом, но более дешевым и доступным. С этой целью было приготовлено около 50 препаратов без парижской зелени, из которых при испытании ни один не оказался токсичным. Считая a priori, что токсическим началом парижской зелени должна быть мышьяковистая кислота в виде ее медного соединения, авторы, путем проведения целого ряда опытов, подтвердили указанное предположение, и, выбрав нерастворимую в воде кальциевую соль мышьяковистой кислоты, растворяющейся в слабых кислотах, изготовили несколько марок препаратов с различным содержанием мышьяковистого ангидрида.

Испытанные в июле 1934 г. совместно с д-ром Аббасовым на Хачмасской Тропической станции в лабораторных условиях указанные препараты дали во всех случаях 100% смертность.

Получив вполне удовлетворительные результаты, авторы не ограничивались одними лабораторными опытами, а передали новый препарат под названием „олеоарсенит" немедленно в производство и в течение осени 1934 г. им было опылено до 15 700 водной поверхности.

Олеоарсенит с соотношением компонентов 1 : 4 был затем в 1934 г. испытан Московским Тропическим Институтом в лабораторных условиях и в Азово-Черноморском крае т. Рукашевниковым в 1935 г. и везде дал 100% смертности.

Олеоарсенит, обладая высокими аэродинамическими свойствами и хорошими навигационными, дающими ему возможность находиться на поверхности воды в виде тончайшей пленки более 10 суток, оказался, таким образом, полноценным заменителем зелени и более перспективным ларвицидом. Способ его изготовления крайне прост и налаживание промышленного производства его не встретит особых затруднений.

Олеоарсенит совершенно не содержит медьсодержащих соединений, и, таким образом, проблему замены меди в ларвицидах следует считать решенной.

Таблица 1

Результаты действия олеоарсенита на личинок малярийного комара

| Наименование препарата | Действие препарата | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Через 15 м. | | | Через 30 м. | | Через 1 ч. | | Через 5 ч. | | Через 10 ч. | |
| | Количество личинок подопыт. | Количество погибших личинок | % смертности | Количество погибших личинок | % смертности | Количество погибших личинок | % смертности | Количество погибших личинок | % смертности | Количество погибших личинок | % смертности |
| Олеоарсенит . . . | 0,50 | — | — | — | — | 3 | 6 | 49 | 98 | 50 | 100 |
| Тоже . . . . . | 20,50 | — | — | — | — | 3 | 6 | 48 | 96 | 50 | 100 |
| Тоже . . . . . | 30,50 | 3 | 6 | 8 | 16 | 16 | 32 | 50 | 100 | — | — |

Исследователи, предложившие новые медьсодержащие ларвициды, как арсмаль и др., в принципе ничем не отличающиеся от парижской зелени, придавали большое значение катиону меди, который, как это выяснилось нашими работами, совершенно не является необходимым.

Внедрение олеоарсенита в производственную практику всего Союза даст стране большую экономию в затрачиваемых средствах и сбережет промышленности значительное количество остродефицитной металлической меди.

Сравнительная стоимость различных препаратов, употребляемых в борьбе с личинками малярийного комара, представлена в табл. 2.

Таблица 2

| Наименование препарата | Дозировка на 1 га водн. поверхн. в кг | Стоимость в коп. | % содерж. в г | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Меди | |
| Парижская зелень + дорожная пыль 1:1 . . | 1 | 75 | 293,0 | 125,5 |
| Олеогум. ШР20 (пар. зелень + олеогумбрин 1:4) | 1 | 30 | 117,2 | 50,2 |
| Арсмаль . . . . . | 1 | 60 | 95,0 | 61,0 |
| Олеоарсенит . . . . . | 1 | 14,3 | 108,2 | — |
| Тоже . . . . . | 0,5 | 7,2 | 54,1 | — |

Новый ларвицидный препарат „олеоарсенит" в деле борьбы с личинками малярийного комара приобрел такое большое значение, что специальным постановлением Совета Труда и Обороны от 11/V 1935 г. в г. Баку в настоящее время заканчивается строительство завода по промышленному изготовлению олеоарсенита на базе отходов нефтеперегонных заводов с годовой мощностью в 5 000 тонн в одну смену, обеспечивающий все противомалярийные опыления водоемов всего Союза в сезон 1936 г.

A. Iljina

А. А. Ильина
ВИЗРа

# Роль газогенераторной смолы и черного щелока при их применении в качестве примесей (бонификаторов) к пылевидным инсектисидам

## The rôle of some bonificators for the dustlike insecticides

В настоящее время в качестве бонифицирующих примесей к пылевидным инсектисидам большого внимания заслуживают минеральные масла. Некоторые попытки в части пополнения ассортимента бонификаторов за счет использования наиболее дешевого сырья и отходов промышленности были предприняты токсикологической лабораторией в 1934 г.

В результате этой работы, проведенной в лабораторных условиях, было отобрано два вещества: газогенераторная смола и черный щелок, при введении которых в инсектисид прилипаемость последнего увеличивается. Эти данные были получены для кремнефтористого натрия и арсенита кальция.

Задачей настоящей работы являлось установить влияние этих бонификаторов на техническую эффективность пылевидного инсектисида (арсената кальция), расчленяя ее на основные факторы, из которых она слагается.

Эти исследования проведены путем постановки нескольких серий лабораторно-полевых опытов в совхозе „им. 14-й годовщины Октября". В опытах по опыливанию капусты раннего возраста были испытаны препараты арсената кальция с различным процентным содержанием газогенераторной смолы и черного щелока. Введение бонификаторов в инсектисид осуществлялось с помощью растворителя этилового спирта 96%, с последующей его отгонкой.

Методика учета технической эффективности в основном заключалась в определении количества препарата на опыливаемом объекте сразу по опыливании, через 15 минут и в последующие дни после опыливания (путем взятия проб и проведения химического анализа).

Данные, полученные в результате наших работ, представлены в табл. 1.

Во всех опытах расход препаратов при опыливании был равен 15 кг в пересчете на 1 га, что условно мы приняли за 100%. Первая часть таблицы, характеризующая сравнительную техническую эффективность препаратов, выражает процент препарата от расхода по срокам учета. Снос препаратов определяется отношением разности количества препарата, израсходованного и уловленного при опыливании к количеству израсходованного на данную площадь. Прилипаемость определяется процентным отношением количества препарата сразу по опыливании к дозировке и удерживаемость — процентным отношением количества препарата в дальнейшие сроки учета к количеству препарата, обнаруженному на листьях при 1-м учете.

Из данных, приведенных в таблице, следует, что потери пылевидного инсектисида при его применении чрезвычайно велики. До 70 — 80% арсената кальция, израсходованного при опыливании, сносится с опыляемого участка. Прилипаемость инсектисида очень незначительно превышает 40%, удерживаемость также мала.

Введение в инсектисид газогенераторной смолы и черного щелока при всех соотношениях увеличивает снос пылевой волны, причем степень сноса находится в прямой зависимости от количества введенной примеси.

Присутствие в препаратах арсената кальция небольших количеств примесей, порядка 5 — 10% для смолы и 5 — 15% для черного щелока, в значительной степени снижает прилипаемость инсектисида. В пределах

Таблица

| Дата опыта | Препарат | Количество препарата в % | | | | Снос в % | Прилипаемость в % | Удерживаемость в % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Дозировка | | Осталось на опыленной листовой поверхности | | | | |
| | | Опылено | Осело | Через 15 м. | Через 1 сутки | | | |
| 13/VIII | Арсенат кальция . . . . . | 100 | 20,47 | 8,33 | 1,47 | 79,5 | 40,7 | 17,6 |
| | То же + 5% смолы . . . . . | 100 | 19,93 | 7,53 | 1,47 | 80,1 | 37,8 | 19,5 |
| | „ „ + 10% „ . . . . . | 100 | 17,07 | 6,27 | 1,20 | 82,9 | 36,7 | 19,2 |
| | „ „ + 15% „ . . . . . | 100 | 7,00 | 2,80 | 0,33 | 93,0 | 40,0 | 11,9 |
| | „ „ + 20% „ . . . . . | 100 | 12,0 | 4,93 | 0,67 | 88,0 | 41,1 | 13,5 |
| 9/VIII | Арсенат кальция . . . . . | 100 | 27,80 | 12,13 | 2,73 | 72,2 | 43,6 | 22,5 |
| | То же + 5% черного щелока . . | 100 | 22,47 | 5,47 | 1,60 | 77,5 | 24,3 | 29,2 |
| | „ „ + 10% „ . . . . . | 100 | 18,93 | 6,73 | 2,80 | 81,1 | 35,6 | 41,6 |
| | „ „ + 15% „ . . . . . | 100 | 15,27 | 5,27 | — | 84,7 | 34,5 | — |

взятых нами соотношений примеси к инсектисиду существенного повышения прилипаемости не наблюдается. Наряду с этим имеет место некоторое повышение удерживаемости препаратов арсената кальция, содержащих смолу и черный щелок. Суммарная оценка эффективности этих препаратов (см. 1-ю часть прилагаемой таблицы) указывает, что испытанные нами, при данном методе применения, в качестве бонификаторов к пылевидным ядам газогенераторная смола и черный щелок для арсената кальция не представляют практического интереса.

---

**K. Timokhina**

**К. И. Тимохина**

Ср.-Аз. СТАЗРА

## Изучение эмульсий

### Study on emulsions

Работа по вопросу изучения эмульсий была направлена, во-первых, на изыскание эмульгатора из местного средне-азиатского сырья, так как метод и техника получения эмульсий были найдены и изучены еще в 1934 г. В результате исследований удалось получить вещество типа „асидола“, которое можно применять в качестве эмульгатора для изготовления эмульсий так называемым „моментальным“ методом.

Далее были изучены сравнительные токсические свойства различных эмульсий к паутинному клещику хлопка и к хлопковым тлям. Изучение токсичности проводилось как в лабораторных, так и в лабораторно-полевых условиях. Результаты испытаний в обоих случаях показали высокую токсичность к паутинному клещику эмульсий на основе солярового де-

стиллата Ванновского завода. При сравнении токсичности эмульсий, изготовленных на основе солярового масла и солярового дестиллата найдено, что последние дают более высокий эффект по отношению к паутинному клещику. Это можно объяснить тем, что соляровый дестиллат содержит в своем составе серу, которая, как известно, является ядом для паутинного клещика. Такую же картину мы имеем и при сравнении токсичности наших эмульсий и эмульсойлей, полученных нами из Аз.СТАЗРА. Таким образом, при внедрении в местное производство изготовление асидола из солярового дестиллата Ванновского завода можно надеяться на успешное разрешение вопроса борьбы с паутинным клещиком хлопка на сорняках при помощи эмульсий, изготовленных исключительно на основе среднеазиатского сырья.

---

V. Uljanistschev and T. Nososvkaja

В. И. Ульянищев и Т. Я. Носовская

АзСТАЗРА

## Изучение и приготовление препаратов из отходов нефти

### Study and production of preparations from mineral oil waste

Большой недостаток ядоматериалов для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений поставил вопрос об изыскании дополнительных ресурсов, которые могли бы послужить источником покрытия этого дефицита. Аз.СТАЗРА еще в 1934 г. в сверхплановом порядке приступила к изучению отходов бакинской нефтяной промышленности. В 1935 г. работы по изучению и использованию отходов нефтезаводов поставлены уже в плановом порядке.

В первую очередь нами производилось изучение отходов маслоочи-
д ов, главным образом, белых вод, контактов, продуктов пиролиза и пр. Нами обращалось особое внимание на то, чтобы наши препараты были дешевы, приготовлялись из недефицитных материалов, которые можно было бы получить в весьма большом количестве.

Наибольшие затруднения встретились при подборе минерального масла необходимого качества. В настоящий момент мы применяем в большинстве случаев совершенно недефицитные масла, как, например, зеленое масло (газойль).

Все препараты Аз.СТАЗРА имеют желеобразную консистенцию и приготовлены холодным способом. Препараты конструируются так, чтобы получить стабильный концентрат, не разрушающийся при хранении с максимальным содержанием минерального масла при наименьшем содержании эмульгатора.

Как уже упоминалось, в качестве эмульгатора нами взят эмульсойль № 2 (некондиционный мылонафт), получаемый из белых вод от очистки машинного масла путем высолки всей органической части раствором едкого натра. При этой операции нефтеперегонные заводы используют нижний щелочный раствор для очистки масла, а верхний представляет из себя эмульсойль № 2, используемый нами.

С целью введения большего процента минерального масла и стабилизации концентратов в препаратах применяются в качестве эмульгатора натровые соли сульфокислот (нейтрализованный „контакт" Петрова), впервые введенные у нас в качестве эмульгатора в практику изготовления эмульсий из нефтяных масел.

Из минеральных масел нами был выбран следующий ассортимент.

1. Тяжелое зеленое масло, получаемое как отход на заводах пиролиза; используемое сейчас в качестве сырья при приготовлении сажи

и расценивающееся как топливо. Зеленое масло содержит большой процент непредельных и ароматических соединений и до 2,0% нафталина.

2. Газойль — сульфированный, получаемый как отход при производстве целевого продукта „контакта" Петрова. В процессах производства контакта газойль подвергается 4—5-кратной обработке газообразным серным ангидридом ($SO_3$). Таким образом, испытание этого масла представляло большой интерес, так как процент содержания непредельных углеводородов и ароматического ряда небольшой. Сульфированный газойль в настоящее время особого применения не имеет и расценивается как топливо.

3. Веретенное масло.

4. Машинное масло экспортное, очищенное.

5. Машинный дестиллат.

При изготовлении препаратов для вредителей на сорняках нами были использованы в качестве эмульгаторов в некоторых случаях нейтрализованный кислый гудрон от сульфирования газойля, имеющий техническое название „черный контакт" и нейтрализованный асидол 70, представляющий из себя смесь примерно 30% нафтеновых кислот масляных фракций и 70% минерального масла.

Для увеличения токсичности препаратов в некоторые из них (ГЭС 4 и ВЭС 3) нами вводился нафтенат анабазина, но последний не оправдал возложенных на него надежд.

В препарат МГЭС № 1 нами введен нафтенат меди.

Все препараты изготовлялись в мешалке с механическим перемешиванием (700 оборотов в минуту) при максимальной загрузке 15—16 кг. Вначале загружался эмульгатор, а затем постепенно вводилось минеральное масло и вся масса перемешивалась в течение 15 минут. Анализ и характеристика некоторых основных препаратов, приготовленных Аз.СТАЗРА, приводятся в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование эмульсолей | Минеральное масло | | | | | | | | | Свобод. NaOH | Золы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % содерж. | Удельный вес при 20° С | 3°—50° | % сульфирования | Кисл. в % | Наф. Na | Пр. нафтен. | Na солей сульф. | $H_2O$ | | |
| 225 . . . . . | 66,0 | 0,9167 | 1,88 | 55,0 | 0,021 | 20,0 | — | — | 13,5 | 0,25 | 0,59 |
| ГЭС 2 . . . . | 76,7 | 0,8840 | 1,8 | 12,5 | 0,018 | 12,0 | — | 2,2 | 8,0 | 0,23 | 1,01 |
| ГЭС 4 . . . . | 75,0 | 0,885 | 1,8 | 13,0 | 0,018 | 11,7 | 1,0 | 2,2 | 10,0 | 0,23 | 1,08 |
| МГЭС 1 . . . | 66,5 | 0,8896 | 1,93 | 13,0 | 0,158 | 2,7 | 9,2 | 6,7 | 13,0 | 0 | 1,77 |
| ВЭС 2 . . . . | 80,0 | 0,9008 | 3,51 | 19,0 | 0,014 | 9,3 | — | 2,2 | 7,7 | 0,12 | 0,74 |
| ДМЭС 2 . . . . | 84,7 | 0,9257 | 7,00 | 44,0 | 0,03 | 1,33 | — | 6,7 | 5,9 | 0 | 1,37 |
| МЭС 2 . . . . | 80,5 | 0,9103 | 7,00 | 17,0 | 0,03 | 9,3 | — | 2,2 | 6,5 | 0,075 | 1,38 |
| АЗС 2 . . . . | 34,0 | 0,9298 | 1,24 | 51,0 | 0,035 | 7,5 | — | — | 18,0 | 0,694 | — |
| ТЭЭС 1 . . . | 84,7 | 1,0145 | 1,45 | 62,0 | 0,06 | 1,33 | — | 6,7 | 5,8 | 0 | 1,3 |
| 2 (маш. мыл.) . | 52,8 | 0,9064 | 5,66 | 22,0 | 0,029 | 22,5 | — | — | 22,7 | 0.31 | 1,96 |

Примечание. Кислотное число нафтеновых кислот = 153,3.
Молекулярный вес нафтеновых кислот = 267,0.

Для испытания препаратов в различных географических условиях и на разных культурах они были разосланы значительному числу научно-исследовательских учреждений (СТАЗРА Ср.-Аз. НИХИ, АзНИХИ и 2-м зональным ее станциям, Украинской Хлопковой станции, Ср.-Аз. СТАЗРА, ЦЧО СТАЗРА, ЛенСТАЗРА, УНИЗР, Южный и Северный Плодовые Институты, Институт Овощного хозяйства, Институт чая; Институт субтропических культур, Закавказский Институт Виноградарства; Арм. СТАЗРА, Груз. СТАЗРА, Куйбышевская опытная станция ВИЗРа и др., всего примерно в 35 точек.

Предварительные результаты испытания препаратов как самой Аз. СТАЗРА, так и результаты испытаний других научно-исследовательских учреждений, которые в большинстве случаев еще не прислали отчетов, можно видеть из сводных работ сотрудников химико-токсикологического сектора Аз. СТАЗРА, Ульянищева, Сидоровниной, Красильникова.

---

*Вопросы стандартизации инсектофунгисидов*

A. Iljinsky

**А. М. Ильинский**
ВИЗРа

## Разработка и пересмотр стандартов на инсектофунгисиды

### Elaboration and revision of insecticides and fungicides standarts

Введение. Исследования последних лет в области химического метода борьбы с вредителями и болезнями растений внесли много нового в наши познания о природе токсического действия инсектофунгисидов и о влиянии различных факторов на их эффективность. В частности, доказано, что не только химический состав применяемых препаратов, но в еще большой степени строение препарата, т. е. расположение групп в молекуле, может иметь решающее значение для эффективности действия препаратов, и нередко два тождественные по своему химическому составу препарата, но отличающиеся по строению молекулы, могут обладать совершенно различным токсическим действием. Немаловажное значение имеют для эффективности действия препаратов также их физические свойства, — дисперсность, растворимость, прилипаемость и т. д. Существующие в настоящее время стандарты инсектофунгисидов разработаны применительно к общим требованиям защиты растений, исходя из имеющихся возможностей производства их, а не на основе всестороннего углубленного токсикологического изучения, и должны рассматриваться лишь как первая попытка упорядочить производство препаратов с целью дать сельскому хозяйству доброкачественную продукцию. Дело дальнейших исследований—установить окончательный потребительский стандарт по ряду препаратов для замены им существующего, который должен рассматриваться как предварительный.

Новизна дела, недостаточно освоенная технология, разнородность сырья и т. д. привели к тому, что даже существующие стандарты далеко не всегда выдерживаются химической промышленностью. Кроме того, даже вполне доброкачественные и отвечающие стандарту препараты при практическом применении их могут дать не те результаты, какие ожидаются от них. Причины этого могут быть различные: изменения химического состава и физических свойств при неправильном хранении, смешение похожих по внешнему виду препаратов при отсутствии этикетировки, засорение посторонними веществами, неправильное приготовление составов, неправильная техника применения их и т. д. Поэтому первым этапом

работ по стандартизации инсектофунгисидов должно быть выявление и устранение всех моментов, которые понижают качество препаратов и создают условия, приводящие к неполной эффективности их действия. Без устранения этих отрицательных моментов вся дальнейшая работа по пересмотру существующих и разработка новых стандартов на инсектофунгисиды обречена на неуспех. Настоящая работа и имела своей задачей выяснение существующего положения с инсектисидами, чтобы на основе анализа собранных фактов наметить пути к устранению выявленных дефектов.

План работ по теме намечал проработку следующих основных разделов: 1) итоги применения инсектофунгисидов в СССР; 2) соответствие выпускаемой заводами продукции установленным стандартам; 3) состояние хранения инсектофунгисидов на местах; 4) оценка существующей тары со стороны соответствия ее требованиям защиты растений и 5) подбор простейших методов анализа инсектофунгисидов, пригодных для полевых работ. Указанную работу намечено было провести с 15 главнейшими препаратами: арсенитами натрия и кальция, арсенатом кальция, ПД, фтористым и кремнефтористым натром, медным и железным купоросом, ультрасерой, анабазин-сульфатом, формалином, хлорпикрином, цианплавом и талькарсином. В ходе работ этот список был дополнен парижской зеленью и хлористым барием.

Методика работ была принята следующая: всем исследовательским организациям в СССР, работающим по защите растений, было разослано циркулярное письмо о присылке материалов и соображений по стандартизации препаратов, а наблюдательным пунктам ВИЗРа — предписание произвести обследование ближайших совхозов и колхозов, где собрать сведения по практике применения инсектофунгисидов и выслать в ВИЗРа для анализа образцы имеющихся препаратов.

Одновременно работниками бригады было проведено выборочное обследование ряда колхозов, совхозов, МТС, районных, межрайонных и областных складов Сельхозснабжения в 7 областях СССР, а также заводов, производящих инсектофунгисиды, причем везде отбирались пробы ядоматериалов для анализа. Часть материалов была собрана бригадиром в центр. Сельхозснабжении, НИУИФа и Управлениях НКЗема СССР и некоторое количество их получено непосредственно от колхозов, совхозов, МТС и СТАЗРА.

Контрольные анализы инсектофунгисидов по ОСТу были проведены в химических лабораториях ВИЗРа и ВКПЗиФ при ЛСХИ. Кроме того, использован материал по анализам, имевшийся в ВИЗРа и полученный от заводских лабораторий, Сельхозснабжения, НИУИФа, агро-химических лабораторий ряда МТС, СТАЗРА и других организаций. Подбор простейших методов анализа на основании литературных данных за последние 35 лет и экспериментальная проверка выделенных методов проведены доцентом ВКПЗиФ Р. Е. Соколовской.

Работа по теме выполнена бригадой в составе: бригадира—уч. спец. ВИЗРа А. М. Ильинского, уч. спец. Б. А. Додонова (раздел „Итоги применения инсектофунгисидов"), вр. научн. сотр. Беляева (обследование и выборка материалов), вр. научн. сотр. И. Л. Гиппиус (обследование и анализы), вр. лаборантов—студентов ЛСХИ тт. Финашкина, Пушкарева. Усановой (обследование и техническая работа). Кроме того, получены материалы от 9 научно-исследовательских институтов, 2 опытных станций, 5 СТАЗРА, 4 свеклосовхозов, 19 агро-химических лабораторий при МТС и 42 наблюдательных пунктов ВИЗРа.

Всего указанными организациями и персоналом бригады обследовано 196 хранилищ ядоматериалов: 40 областных и районных складов Сельхозснабжения, 41 склад совхозов, 43 склада МТС, 65 складов колхозов и 7 складов других организаций в 25 областях, краях и респуб-

ликах СССР. Собрано свыше 1800 химических анализов препаратов, 628 образцов препаратов и проведено свыше 300 контрольных анализов ядоматериалов.

Раздел 1. Итоги применения инсектофунгисидов. Материалы по итогам применения инсектофунгисидов, имеющиеся в отчетах и полученные с мест, далеко неполны. Однако, и имеющиеся данные позволяют сделать некоторые выводы о дефектах применения, отражающихся на эффективности препаратов. Наиболее часты следующие виды отклонений от существующих инструкций по применению препаратов: повышение или понижение установленных дозировок, неправильная рецептура составов, несвоевременное проведение мероприятий и, в отдельных случаях, небрежное выполнение самих работ по борьбе с вредителями. Из существующих препаратов неудовлетворительную оценку получают ультрасера и протравители АБ и ПД—вследствие недостаточной эффективности их. Имеются указания на недостаточную эффективность железного купороса при применении его в борьбе с медяницей и тлей, что подтверждает имеющиеся опытные данные о непригодности его в качестве овисида. В отношении кремнефтористого натра отмечается неудовлетворительность его физических свойств, в частности, недостаточная тонина помола и слеживаемость. Результаты исследовательских работ ВИЗРа, НИУИФа и других организаций указывают на возможность значительного снижения количества действующего начала в применяемых сейчас препаратах, без ущерба для их эффективности. Это снижение должно пойти по линии изменения технологических процессов, например, широкого использования метода насадки действующего начала на инертный наполнитель, применения мокрого метода получения арсената кальция вместо существующего сухого способа, уменьшения слеживаемости препаратов и т. д.

Раздел 2. Соответствие выпускаемой заводами продукции установленным стандартам. Обследованием установлен ряд нарушений существующих стандартов инсектофунгисидов как в отношении качества продукции, так и в отношении стандартной упаковки их. За немногими исключениями (медный купорос, железный купорос, хлорпикрин, формалин, фтористый натр, ультрасера), выпускаемые заводами препараты ниже по качеству, чем установлено ОСТом. Отмечается и несоответствие стандарту существующей упаковки, которая часто большего объема, чем требуется, и в отдельных случаях имеет неудовлетворительную маркировку или отсутствие последней. В то же время обследование показало, что, помимо нарушений стандарта заводами, имеет место в отдельных случаях ухудшение качества некоторых препаратов вследствие ненадлежащих условий хранения их на местах, ведущее к понижению эффективности действия их при практическом применении.

Раздел 3. Состояние дела хранения инсектофунгисидов на местах. В ряде мест материалы обследования ядохранилищ, полученные бригадой, рисуют картину явного неблагополучия с хранением препаратов. Наиболее часты здесь следующие случаи: несоответствие хранилищ предъявляемым к ним требованиям, как со стороны самих помещений, так и оборудования последних, неудовлетворительный порядок хранения и отпуска ядоматериалов, отсутствие или недостаточность противопожарных мероприятий и оборудования, плохо поставленная техника безопасности. Все эти недостатки требуют принятия срочных мер организационного характера для их устранения, тем более, что особых трудностей это не представляет, а влияние неправильного хранения на качество хранимых препаратов и, в связи с этим, на их эффективность несомненно.

Раздел 4. Оценка существующей тары со стороны соответствия ее требованиям дела защиты растений. За не-

многими исключениями (формалин, хлорпикрин), производящие организации не выдерживают установленного стандарта на упаковку ни со стороны емкости тары, допуская здесь превышение ее, иногда весьма значительное, ни со стороны типа тары. Это влечет за собой ряд осложнений при дальнейшем продвижении препаратов к потребителю и при использовании их на местах, вызывая, в частности, порчу некоторых видов препаратов и излишние потери их. Из других нарушений требований к стандарту тары следует отметить не всегда внимательное отношение производящих препараты организаций к маркировке тары: маркировка в отдельных случаях или отсутствует, или неполная, или легко стирается во время продвижения от производителя к потребителю. Это обстоятельство при нестандартности самой тары создает возможность путаницы препаратов друг с другом и вытекающую отсюда необходимость производства на местах проверочных анализов препаратов. С другой стороны, существующие стандарты на тару для инсенктофунгисидов далеко не всегда удовлетворяют потребителей, которыми выдвигается ряд требований об изменении существующего стандарта тары в отношении типа ее, объема и материала.

Раздел 5. Подбор простейших методов анализа инсектофунгисидов, пригодных для полевых работ. Одним из существенных моментов правильного применения того или иного препарата является соответствующая дозировка его, которая определяется содержанием действующего начала в препарате. Поэтому первое требование при изготовлении составов—точное знание химических и физических свойств препаратов и ингредиентов. Поскольку результаты анализа заводских лабораторий не всегда доходят до потребителя, а ряд ингредиентов добывается на месте, возникает необходимость в производстве на местах массовых анализов инсектофунгисидов и ингредиентов, для чего места должны быть снабжены простой и достаточно точной методикой анализов. Пятый раздел дает по каждому препарату методы простейших качественных и количественных химических анализов на основании литературных данных за последние 35 лет, проверенные в лаборатории. Эти методы подобраны таким образом, чтобы с ними мог справиться низовой работник, недостаточно опытный в химической работе, в примитивной обстановке на местах.

Заключение. Проведенное обследование инсектофунгисидного хозяйства показало ряд недостатков его, требующих немедленного устранения, без чего вся последующая работа по пересмотру существующих и разработке новых стандартов обречена на неуспех. Организационные мероприятия, которые необходимо провести здесь, должны быть направлены на приведение выпускаемой заводами продукции в соответствие с установленными стандартами, на пересмотр стандартов тары, упорядочение хранения и отпуска инсектофунгисидов, организацию массовой качественной и количественной экспертизы ядоматериалов на местах. Обследование отмечает отсутствие внимания со стороны научно-исследовательских организаций по защите растений к вопросам инсектофунгисидного хозяйства, что является также одной из причин неудовлетворительного состояния последнего, поскольку оно одними своими силами справиться с стоящими перед ним задачами не может.

По всем этим вопросам имеются конкретные предположения, которые будут представлены отдельно.

Как первый шаг на этом пути помощи оперативным организациям в деле упорядочения инсектофунгисидного хозяйства, составлена инструкция по хранению химических веществ, применяемых для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений.

## Выявление расового состава и специализации паразитов с разработкой ускоренных методов определения устойчивости растений

## Investigations concerning the specificity of organisms injurious to plants and methods for the rapid determination of varieties resistent to their attack

**T. Fedotova** **Т. И. Федотова**

ВИЗРа

## Влияние расового состава и специализации паразитов с разработкой методов определения сортоустойчивости растений

## Determination of race composition, specialization of parasites and of verietal resistance of plants

Проведение темы по плану 1935 г. шло в направлении: 1) выявления расового состава и специализации паразитов и 2) в разработке методов оценки сортоустойчивости применительно к технике селекционного процесса.

По первому разделу работа проводилась с следующими объектами: бурая листовая ржавчина пшеницы, твердая головня пшеницы, фузариоз зерновых и технических культур и вирусы табака, картофеля и томата.

Направление работ по каждому объекту в отдельности определялось современным состоянием уровня знаний о расовом составе и специализации этих паразитов.

Относительно бо́льшая изученность вопроса о расах бурой листовой ржавчины давала возможность уже в 1935 г. поставить совершенно конкретно вопрос о выявлении расового состава *Puccinia triticina* на территории Союза (исполнители В. Ф. Рашевская и А. С. Барменков).

Полное отсутствие каких-либо диагностических признаков для распознавания рас головни выдвигало перед нами задачу установления и сравнительной оценки этих признаков в отношении головни. В связи с этим вся работа по головне была поставлена в направлении изучения рас с точки зрения различий в проявлении типов инфекции на растении и различии в морфологических и биохимических особенностях рас (исполнители Г. Е. Спангенберг, В. С. Гутнер и В. Я. Марга).

В отношении фузариозов работа проводилась в направлении разработки диагностических признаков определения степени специализации фузариумов на основе сравнительного физиологического и биохимического их изучения (исполнители А. М. Веселова и Н. Янова).

Большую трудность с точки зрения решения вопроса специализации представляют вирусы. Для освещения путей в постановке исследований по этому разделу необходима была разработка ряда методических вопросов. С этой целью работа в отношении вирусов была направлена к разработке методов определения специализации вирусов, установления степени родства между отдельными вирусами и распознавания скрытых вирусных инфекций.

Разрешение всех намеченных задач в отношении вирусов было поставлено по примеру аналогичных исследований в области медицины с применением иммунологических реакций (исполнитель Б. П. Мацулевич).

Проведение работ второго раздела шло по линии разработки ускоренных методов определения сортоустойчивости. Конкретно постановка исследований сводилась к разработке вопросов сущности иммунитета растений и разработке методов определения сортоустойчивости применительно к технике селекционного процесса.

По данному разделу было поставлено три работы:

1. Фенолы как фактор устойчивости пшеницы к *P. triticina* (исполнитель Н. Н. Каргополова). Задача данной работы сводилась к проверке результатов исследования прошлого года, выявивших коррелятивную зависимость между устойчивостью растений и наличием в них соединений фенольных групп.

2. Второй работой этого раздела была постановка исследований по определению устойчивости растений по иммунологическим свойствам белка. Работа проводилась с разнообразным видовым и сортовым набором хлопчатника, льна и фасоли к различным заболеваниям (исполнитель Т. И. Федотова).

Наряду с этим, в связи с постановкой работ по применению серологического метода в области иммунитета и изучении вирусов, необходимо было изучение ряда методических вопросов, связанных с техникой серологических исследований (исполнитель Х. С. Тумаринсон).

Кроме того, поскольку в лаборатории были широко развернуты серологические исследования, то попутно была проведена, сверхпланово, еще одна работа, непосредственно не связанная с темой и направленная к выяснению возможности применения техники серологических исследований применительно к другим разделам фитопатологии и, в частности, к фитопатологической экспертизе семян (исполнитель Д. А. Витензон).

В результате проведенных исследований в отношении ржавчины представляется совершенно возможным в 1936 г. ставить работу в направлении выявления порайонного распространения рас *P. triticina* на территории Союза с выяснением центров пройсхождения и условий расообразования. Наряду с этим, в связи с разработанной техникой определения сортоустойчивости пшениц дифференциально к отдельным расам, представляется возможным вести широкое сортоиспытание к расам в полевых условиях.

В отношении остальных объектов (головня, фузариумы, вирусы) методические работы 1935 г., поставленные в направлении разработки методов и оценки диагностических признаков в определении рас и установлении их специализации, дают возможность в 1936 г. развернуть работы уже по непосредственному выявлению рас и специализации форм, встречающихся на территории Союза.

Получение положительных результатов в постановке работ по применению серологического метода в определении устойчивости растений к заболеваниям, возможности диагностики этим методом вирусных заболеваний и определения зараженности семенного и растительного материала вызывает необходимость разворачивания серологических работ в области фитопатологии. В связи с этим в 1936 г. вполне целесообразно ставить вопрос о создании производственной серологической лаборатории по широкому внедрению серологического метода в практику фитопатологии с широкой проверкой полученных результатов в производственных условиях.

---

**V. Rashevskaya and A. Barmenkov** **В. Ф. Рашевская и А. С. Барменков**

ВИЗРа

## Выявление расового состава бурой листовой ржавчины пшеницы Puccinia triticina

### Determination of race composition in Puccinia triticina

Исследования 1935 г. в основном имели своей задачей:

1. Организовать постановку работы по выявлению физиологических рас *Puccinia triticina* в Союзе.

2. Проработать и оценить биологический метод, применяемый заграницей для дифференциации рас.

3. Установить, какие расы *Fuccinia triticina* распространены в Союзе в 1935 г., их географическое распространение и приблизительное количественное соотношение.

Материал был собран из следующих мест Союза: Северный край, Ленинградская область, БССР, Центрально-Промышленный район, УССР, Среднее Поволжье, Северный Кавказ, Западная Сибирь, Средняя Азия, Азово-Черноморский край. Материал был взят с 20 географических пунктов. Работа проводилась в Ленинграде.

Было установлено на территории Союза наличие 13 рас ржавчины, 9, 10, 13, 17, 19, 20, 53, 64, 65, 66, 67, 68, и 69, причем 7 рас уже ранее отмечались исследователями в Сев. Америке и Европе, а последние 6 вообще отмечаются впервые. Типы инфекции, характеризующие расы представляются сведенными в табл. 1.

Таблица 1

| Сорта дифференциаторы | Типы инфекции реактивных сортов на различные расы | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 10 | 13 | 17 | 19 | 20 | 53 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| Malakoff C I 4898 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 2—3 |
| Carina C I 3756 | 2 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2—3 | 2—3 |
| Brevit C I 3778 | 2 | 4 | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2-3 | 2—3 |
| Webster C I 3780 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1—2 | 2—3 |
| Loros C I 3779 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2—3 | 2—3 |
| Mediterranean C I 3332 | 0—1 | 1—2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | 0—1 | 4 | 0 | 2—3 | 2—3 |
| Hussar C I 4843 | 1—2 | 1—2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | — | 4 | 4 | 4 | 2—3 | 2—3 |
| Democrat C I 3884 | 0—1 | 1—2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | 0—1 | 4 | 4 | 2—3 | 2—3 |

Частота встречаемости рас неодинакова, так же, как и частота встречаемости их по различным пунктам.

Из табл. 2 видно, что расы 65 и 20 как по частоте встречаемости, так и по географической распространенности наиболее широко представлены. В работах 1935 г. эти расы можно назвать основными встречающимися в Союзе. Однако, материал для районирования рас по зонам на основании исследований только одного 1935 г. еще нельзя считать достаточным. Применяя биологический метод для дифференциации рас и пользуясь сравнительно небольшим ассортиментом сортов, относящихся ботанически к *Triticum vulgare*, трудно сказать, идентичны ли в генотипическом отношении расы, выделенные в различных географических пунктах Союза, несмотря на их одинаковые показатели на реактивных сортах.

Повидимому, этим методом мы можем дифференцировать на группы расы, генетически различные, и в данном случае отношение той или иной формы к определенной расе можно считать условным. Как далеко и тонко должна итти дифференциация рас для целей практической селекции — это вопрос дальнейших исследований.

Давая оценку заграничному реактивному набору сортов для дифференциации форм, отмеченных в Союзе, можно сказать, что его следует

Таблица 2

Встречаемость рас по различным географическим пунктам

| № расы | Частота встречаемости | Количество пунктов | Географические пункты |
|---|---|---|---|
| 65 | 27 | 8 | Гомель (2), Харьков (1), Каменец-Подольск (2), Георгиевск (2), Орджоникидзе (4), Н.-Чирская (5), Саратов (4), Синельниково (5) |
| 20 | 22 | 7 | Детское Село (3), Бабино (2), Шатилово (2), Харьков (3), Кирово (5), Кр. Водопад (5), Томск (2) |
| 10 | 7 | 4 | Шатилово (1), Харьков (1), Буйнакск (4), Саратов (1) |
| 64 | 7 | 3 | Череповец (1), Цимлянская (2), Наманган (4) |
| 66 | 6 | 2 | В. Устюг (4), Бабино (2) |
| 69 | 3 | 1 | Алма-Ата (3) |
| 68 | 3 | 1 | Цимлянская (3) |
| 53 | 2 | 1 | Детское Село (2) |
| 17 | 2 | 2 | Георгиевск (1), Орджоникидзе (1) |
| 19 | 2 | 1 | Томск (2) |
| 9 | 1 | 1 | Шатилово (1) |
| 67 | 1 | 1 | Череповец (1) |
| 13 | 1 | 1 | Гомель (1) |

считать приемлемым только в отношении узко специализированных рас. Выделение группы рас типа 66, дающей на всех реактивных сортах балл 4, или типа 64, дающего на последних 3 сортах неясную реакцию, указывает, что набор сортов для разделения этих форм недостаточен. Повидимому, в дальнейшем для менее специализированных форм придется итти по линии добавления сортов-дифференциаторов из других видов пшениц и возможно других родов злаков.

Наряду с проведением работ по выявлению расового состава *Puccinia triticina*, были поставлены работы по разработке техники определения сортоустойчивости пшениц к расам применительно к технике селекционного процесса в полевых условиях. С этой целью была специально сконструирована полевая микрокамера (системы А. С. Барменкова), дающая возможность определять устойчивость сорта к целому комплексу рас, пользуясь только одним листочком растения. В связи с разработкой этого метода и наличием живого инфекционного материала (организуется питомник рас), по отдельным расам представляется возможность вести широкую работу по сортоиспытанию пшениц к расам бурой листовой ржавчины чрезвычайно упрощенным способом в полевых условиях.

Постановка работ с микрокамерами при работе с гибридами в связи с возможностью характеристики устойчивости сорта к целому набору рас, имея даже только одно растение несомненно представляет практический интерес. Описание и рисунок камеры даны в сборнике „Защита Растений", № 7, 1935 г.

M. Gorlenko

М. В. Горленко
Вор. СТАЗРА

# Определение расового состава бурой листовой ржавчины пшеницы в Воронежской области

## Determination of race composition of Puccinia triticina of wheat in the Voronezh district

Настоящая работа является одним из звеньев общей работы, проводимой в ВИЗРа лабораторией специализации паразитов по выявлению рас бурой листовой ржавчины пшеницы. Работа была проведена с материалом из трех пунктов Воронежской области: Губарева, Таловой и Тамбова.

Методика работ в основном не отличалась от таковой, применяемой Mains'ом, Jackson'ом. Расовый состав определялся по типу проявления инфекции на 8 реактивных сортах следующего набора: Malakoff, Carina, Brevit, Webster, Loros, Mediterranean, Hussar, Democrat.

Пораженность сортов определялась по 4-балльной шкале.

Полученные результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Происхождение материалов | Отметка пораженности реактивных сортов | | | | | | | | Биотип |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Губарево, с озимой пшеницы (участок СТАЗРА) . . . . | 4 | 2—3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 31 |
| То же, участок колхоза „Комсомолец" . . . . . | 4 | 4 | 3—4 | 4 | 4 | 0—1 | 3—4 | 1 | 20 |
| То же с яровой пшеницы, участок № 1 . . . . . | 4 | 3—4 | 3—4 | 4 | 4 | 0—1 | 4 | 0—1 | 20 |
| То же, участок № 2 . . . . . | 3—4 | 0 | 1 | 0—1 | 0—1 | 0—1 | 4 | 0—1 | 17 |
| Таловая с озимой пшеницы . | 4 | 4 | 4 | 3 | 3—4 | 0 | 3—4 | 0—1 | 20 |
| Тамбов, с озимой пшеницы . | 3—4 | 4 | 4 | 3—4 | 4 | 0 | 4 | 1 | 20 |

Таблица 2

| Биотипы | Отметка пораженности реактивных сортов | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 31 | 4 | 2 | 1—2 | 4 | 4 | 1—2 | 3—4 | 1—2 |
| 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 17 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |

Для сравнения приводим оценку пораженности реактивного набора установленными нами биотипами по данным иностранной литературы.

Сравнивая табл. 1 и 2, можно видеть, что выделенные нами биотипы очень близко подходят к установленным стандартам, отличаясь очень незначительно в пораженности некоторых сортов.

Бухгейм и Лисицына нашли биотип № 20 в районах Москвы, Курска, Шатилова, Воронежа и Петровском опытном поле. Наша работа, помимо вторичного нахождения биотипа № 20 под Воронежом (Губарево), указывает на новые места их нахождения (Таловая, Тамбов). Повидимому, этот биотип широко распространен на территории Европейской части СССР.

Биотип 17, кроме нас, указан еще Бухгеймом и Лисицыной в Шатилове и затем Русаковым на Северном Кавказе. Биотип 31 найден на Северном Кавказе.

Полученные нами результаты мы считаем предварительными и считаем необходимым дальнейшее детальное изучение физиологических рас бурой листовой ржавчины пшеницы в центрально-черноземной полосе.

---

**G. Spangenderg and L. Gutner** — ВИР

**Г. Е. Спангенберг и Л. С. Гутнер** — ВИЗРа

## Изучение расового состава твердой головни пшеницы (Tilletia levis Kühn. и Tilletia tritici Wint.) в полевых условиях

## Study of the race composition of Tilletia levis Kühn. and Tilletia tritici Wint. in field conditions

Работы проводились ВИЗРа и ВИР совместно на Череповецком опорном пункте ВИЗРа и Детскосельской станции ВИРа. На разрешение были поставлены 3 задачи:

1. Проверка константности морфологических признаков, обнаруживаемых в пределах видов твердой головни.

2. Выявление различий в расовом составе головни из различных районов Союза.

3. Разработка методики выявления рас в географических и сортовых популяциях головни.

В результате работ 1935 г. установлена новая разновидность — *Tilletia levis* Kühn. var. *arenaria* Spangb., отличающаяся от типичной песочной окраской споровой массы (вариирует по шкале Ridgway от Dresden-Brown (Pl. XV.17″) до Drab. (Pl. XI VI 17″″), и меньшими размерами спор (в среднем 15,2 × 18,1 μ против 16,1 × 19,3 μ), которая оказалась вполне константной и является широко распространенной в ряде районов Узбекистана и Казахстана, составляя около 35% от общего количества головни. Для других форм доказана различная степень их константности и вирулентности, что позволяет использовать таковые при установлении интенсивности и направлений в расщеплении форм головни.

В 1935 г. впервые для Союза констатировано полевым методом наличие расовых различий у головни отечественного происхождения, а также выдвигается новый метод дифференциального анализа образцов на их расовый состав. Основной принцип этого метода заключается в том, что реактивные сорта заражаются образцами головни, предварительно расчлененными на виды, на формы, различающиеся по морфологическим признакам, в пределах видов и на колосья (или кусты) в пределах каждой формы (так называемые „колосовые“ и „кустовые“ популяции).

Результаты дифференциального анализа пяти образцов твердой головни

| Элементы анализа | | Происхождение образцов: Районы и годы сбора на сортах озимой пшеницы | Алма-Ата, 1934 г. | | Ташкент, 1934 г. | | Ленинград, 1933 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Местный колхоз | „Graecum 0752" | Катта-Курганская ст. | Новокрымка 102 | Московская 2411 |
| Общая вирулентность (в процентах пораженных кустов) | Реактивные сорта (яровой пшеницы) | Erythrospermum 0341 Сарат. ст. | 43,1 | 43,4 | 20,1 | 21,9 | 6,7 |
| | | Lutescens 062 Сарат. ст. | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 0,8 | 0,4 |
| | | Milturum 0274 Одесск. ст. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 |
| | | Hordeiforme 027 Ст. Круглик | 0,1 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Состав образцов (в процентах колосовых популяций) | По вирулентности | Высоко вирул. | 82,3 | 88,3 | Не анализировался | 13,9 | 0,0 |
| | | Средне | 17,8 | 7,9 | | 69,3 | 16,8 |
| | | Слабо | 0,0 | 3,8 | | 16,8 | 83,2 |
| | По морфологическим признакам: Виды, разновидности и формы головни — *Till. levis* | Песочная var. *arenaria* | 4,1 | 6,9 | | 2,0 | 0,0 |
| | | Темно-бурая | 61,9 | 62,7 | | 2,0 | 0,0 |
| | | Светло-бурая | 9,8 | 10,8 | | 78,8 | 0,0 |
| | | Серо-бурая | 20,1 | 9,8 | | 16,2 | 0,0 |
| | | Итого | 95,7 | 90,2 | | 98,0 | 0,0 |
| | *Till. tritici* | Темно-бурая | 0,6 | 0,0 | Не анализировался | 0,0 | 72,5 |
| | | Светло-бурая | 1,6 | 1,0 | | 1,0 | 23,8 |
| | | Типичная | 2,1 | 0,0 | | 0,0 | 3,7 |
| | | Белесо-бурая, Шиповатая | 0,0 | 8,8 | | 1,0 | 0,0 |
| | | Итого | 4,3 | 9,8 | — | 2,0 | 100,0 |
| Расщепление по направлениям (в % голов. колос) | | Повышение вирулентности | 11,4 | 12,3 | — | 52,9 | 21,1 |
| | | Понижение вирулентности | 24,7 | 23,5 | — | 21,9 | 23,3 |
| | | Итого | 36,1 | 35,8 | — | 74,8 | 44,3 |

Глубину расовых различий, обнаруженных нами у образцов различного происхождения, а также преимущества нового метода иллюстрирует таблица 1.

В приведенной таблице обращает на себя внимание образец, собранный в районе Ташкента на сорте „Новокрымка 102". При обычном анализе он оказывается значительно менее вирулентным, чем образцы из Алма-Ата. Только дифференциальный анализ вскрывает существенные его особенности, заключающиеся в различном составе и, что особенно важно, в различной способности к образованию путем расщепления новых форм и рас головни. По этим признакам образец на „Новокрымке 102" представляет значительно бо́льшую практическую угрозу, чем собранные в Алма-Ата.

---

**N. Kargopolova** **Н. Н. Каргополова**
ВИЗРа

## Фенольные соединения пшениц в связи с устойчивостью их к Puccinia triticina

## Phenol compounds of wheat and their resistance against Puccinia triticina

Основной задачей настоящей работы являлась проверка данных прошлого года — о корреляции между устойчивостью пшениц к *P. triticina* и наличием в тканях растений фенольных соединений. Работа была проведена над различными сортами и видами пшениц в количестве 40 образцов.

Наряду с проверкой, в задачу работы входило:

1. Выяснение качественной характеристики полифенолов и их производных в различных по устойчивости к *Puccinia triticina* сортах и формах пшениц: а) в стадии ростков (3 листа) и б) в стадии молочной спелости.
2. Деятельность pH клеточного сока и пероксидазы как активаторов фенольных соединений.
3. Сравнительное исследование токсичности уксусно-этиловой фракции на прорастание спор *P. triticina.*
4. Эффективность различных полифенолов и фенолокислот на прорастание спор *P. triticina.*

Учитывая качественную специфику отдельных групп фенолов, мы пошли в направлении дифференцированного их исследования, рассматривая их в комплексе с активностью пероксидазы и pH клеточного сока.

На основании полученных результатов наибольший интерес представляет уксусно-этиловая фракция после осаждения фенолов в форме фенолятов, расщепления их в 5% $H_2SO_4$ с предварительной обработки серным эфиром. Уксусно-этиловая фракция дает определенную корреляцию устойчивости с количественным содержанием фенольных соединений. Иммунные и высокоустойчивые виды и формы пшениц характеризуются высокими показателями фенольных соединений — от 39 до 32, среднеустойчивые — от 24 до 20 и восприимчивые сорта и формы — от 10 до 0.[1] Полученные результаты дают нам основание предполагать, что данная группа фенолов уксусно-этиловой фракции может служить диагностическим признаком устойчивости. Исходя из качественных реакций, мы здесь имеем производные протокатеховой кислоты. Серно-эфирная фракция дала очень ярко выраженную реакцию на протокатеховую кислоту у *Tr. Timopheevi*, *Tr. monococcum*, а также у высокоустойчивых форм среди *Tr. durum.* Других свободных фенолов не было найдено. Однако, имелись полифенолы

[1] Цифры обозначают показания макроколориметра Дюбоска.

в связанном состоянии, в форме глюкозидов или эфиров, которые после гидролиза с 5% $H_2SO_4$ дали реакцию на простые фенолы. При этом и здесь выявилась интересная закономерность преобладания пирокатехиновых у устойчивых форм и сортов и пирогалловых фенолов — у восприимчивых. Зависимости между кислотностью клеточного сока, активностью пероксидазы и устойчивостью сортов не было обнаружено. Исследование пшениц в стадии ростков на содержание фенольных соединений дало примерно те же результаты, что и в стадии молочной спелости. Уксусно-этиловая фракция была исследована на токсичность по отношению прорастания спор *P. triticina* следующими 2 способами: 1) проращиванием спор *P. triticina* в капле при разведении 1:20, 1:50, 1:100 и т. д., 2) искусственным заражением ростков пшеницы, где в каплю вытяжки на листе высевались споры. Полученные результаты по прорастанию спор, длине ростковой трубки и заражению растений ясно показывают токсичность уксусно-этиловой фракции. Сравнение эффективности чистых фенолов на прорастание спор *P. triticina* выявило высокую токсичность пирокатехиновых фенолов и, наоборот, слабую активность пирогалловых.

В результате проведенных исследований можно вполне определенно говорить о коррелятивной зависимости между наличием фенольных соединений в растении и устойчивости их к ржавчине. Таким образом, на основании полученных данных можно говорить о фенольных соединениях как диагностических показателей сортоустойчивости пшениц к ржавчине.

---

**L. Gutner** **Л. С. Гутнер**
ВИЗРа

## Физиологические формы твердой головни пшеницы (Tilletia tritici Wint. и Tilletia levis Kühn.)

### Physiological forms of Tilletia tritici Wint. and Tilletia levis Kühn.

Физиологические формы паразитных грибов различаются по культуральным признакам, морфологическим и био-химическим особенностям и по вирулентности.

В нашу задачу входило установление физиологических форм твердой головни пшеницы по культуральным признакам.

Объектом изучения послужили зерновые популяции *Tilletia tritici* и *T. levis*. Материал для первого вида был получен из следующих 9 пунктов: Елизаветино Кикеринского района (сорт „Московская 2411"), Шатиловского, Лужского, Петриневского и Череповецкого районов Ленинградской области, Томска, Ленинакана, Новосибирска и Ворошилова (б. Никольск-Уссурийск), затем смесь *T. tritici* и *T. levis* из Харькова и, наконец, *T. levis* из 7 пунктов: Белой Церкви Киевской обл., Носовского района Черниговской обл., Синельникова, Симферополя, Мелитополя и Одессы, а также *T. levis* Kühn. var. *arenaria* Spangb. и *T. levis* — форма светло-бурая из Красного Водопада Ср. Азии (сорт „Craecum 0752").

Культивирование организма слагается из двух моментов: прорастания хламидоспор и развития на питательных субстратах. Для прорастания наиболее удобной средой является агар-агар (без прибавления питательных веществ), на которой прорастание хламидоспор наблюдается на 4-й день после посева при температуре 15—18°С, а для дальнейшего роста культуры головни — овсяный агар с глюкозой (3%). Для дифференциации физиологических форм применяется картофельный агар с сахарозой (4%). Описание физиологических форм производилось на 60-й день после посева. При установлении форм обращалось внимание на следующие признаки: цвет, топография, консистенция, быстрота роста колоний и окраска

питательной среды. Цвет определялся по шкале Ridway „Colour standards and nomenclature."

Работа усложнилась вследствие трудности выделения в чистую культуру организма и медленности роста головни пшеницы. До настоящего момента установлены 3 физиологические формы для *T. tritici* и 2 для *T. levis*, описание которых приводится в таблице.

Характеристика физиологических форм твердой головни пшеницы по культуральным признакам

| Название вида головни | Происхождение | Размер колоний (в см) | Характеристика колоний | Консистенция | Цвет | Окраска среды |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *T. tritici* | Лужский р-н | 1,2—1,5 | Округлая или неправильно округлая, морщинистая, высотой до 2 см. Край неправильный | Бархатистая | drab Pl. XLVI | Hays Brown Pl. XXXIX |
| „ | Петриневский р-н | 2,5 | Плоская, правильно округлая, в центре слегка морщинистая, край тонкий, правильный | В центре, бархатистая, по краям порощистая | Белый | Не окрашивается |
| „ | Харьков | 1—2 | Продольно-бугорчатая, до 3 мм высоты. Край ровный | Бархатистая | „ | Слегка окрашивается |
| *T. levis* | Белая Церковь | 1,2—1,5 | Бородавчатая, край неровный, плоский | Бархатисто-порошистая | „ | Не окрашивается |
| *T. levis* светлобурая и var. *arenariae* | Кр. Водопад | 3 | Округлая, плоская, с правильными складками, в центре с бугорком. Край тонкий, правильный | Бархатистая | Снаружи белый, с нижней стороны Muting, Brown Pl. XV | Тоже |

**V. Marga**

**В. Я. Марга**

ВИЗРа

## Биохимическая характеристика форм Tilletia tritici и T. levis

## Biochemical characteristics of the forms of Tilletia triciti and T. levis

Данный раздел работы проводился в комплексе с разделами Спангенберга и Гутнер, изучающими те же формы головни с точки зрения различия их морфологических, культуральных признаков, а также проявления типов инфекции в полевых условиях.

Основная задача настоящего исследования сводилась к сравнительному биохимическому изучению различных форм с точки зрения установления особенностей и различий между отдельными формами для критической оценки систематических признаков в распознавании рас паразита.

Конкретно работа проводилась над формами, полученными из следующих районов: Петриневского и Череповецкого Ленинградской области,

Харьковского, Сев. Кавказа, Днепропетровска, Горьковского края, Шатиловской и Красного Водопада Средней Азии, в отношении которых сравнительное биохимическое изучение ставилось в направлении выявления количества жиров, фосфора, белков, причем последние изучались как по общему содержанию азота, так и по качественной характеристике отдельных групп белка.

Полученные данные указывают на различия в биохимической характеристике отдельных видов и форм по содержанию жира и фосфора (см. таблицу).

| Географические пункты | Коэффициент преломления в растворителе α Br. нафталине [1] при 18,5°С | Содержание фосфора в % от возд. сух. спор головни |
|---|---|---|
| Петриневский район Ленинградской области . . . | 1,6405 | 0,54 |
| Череповецкий район Ленинградской области . . . | 1,6410 | 0,54 |
| Горьковский край . . . . . | — | 0,65 |
| Шатиловская оп. ст. . . . . | 1,6417 | 0,60 |
| Днепропетровск . . . . . | 1,6426 | 0,55 |
| Харьков . . . . . | — | 0,55 |
| Северный Кавказ . . . . . | 1,6463 | 0,43 |
| Красный Водопад (Ср. Азия) . . . . . | 0,6455 | 0,61 |

Интересным обстоятельством является различное содержание жира в зависимости от географического распространения: формы Ленинградской области содержат большее количество жира по сравнению с формами, полученными из Сев. Кавказа и из Средней Азии.

Количественное содержание жира надо, повидимому, рассматривать как фактор, определяющий условия перезимовки отдельных форм головни.

Общее содержание азота не является характеризующим элементом для расовых различий. В настоящее время ведется дробный анализ на содержание белков для отдельных рас.

---

**A. Vesselova** **А. М. Веселова**

ВИЗРа

## Разработка диагностических признаков в распознавании многоядных и специализированных видов и форм Fusarium

## Eladoration of diagnostical characteristics for identification of polyphagous and specialized species and determination of forms of Fusarium

Работа 1934 г., давшая возможность судить о паразитических свойствах возбудителя по различной активности ферментов, послужила основанием для разрешения поставленного вопроса.

Согласно поставленной задаче, вся работа велась в направлении разработки методики распознавания многоядных и специализированных видов и форм *Fusarium*.

[1] Для чистого α-Br нафталина коэффициент преломления равен 1,6599 при 18°С. Коэффициент преломления обратно пропорционален величине содержания жира.

Работа проводилась с точки зрения характеристики накоплений продуктов жизнедеятельности гриба и активности окислительных и протеолитических ферментов.

В отношении работ с формами исследования проводились только с точки зрения сравнительного изучения активности ферментов и дыхательного процесса гриба.

Опыты велись с 8 представителями рода *Fusarium*. Из них 4 многоядных паразита, 3 специализированных и 1 — сапрофит.

В результате постановки опытов выяснилось, что активность некоторых ферментов может служить диагностическим признаком в распознавании многоядных и специализированных видов.

Таблица 1

Активность пероксидазы

| №№ по порядку | Название гриба | Активность фермента в куб. $KMnO_4$ на единицу веса |
|---|---|---|
| 1 | *Fus. bucharicum* | 30,41 |
| 2 | „ *lini* | 41,77 |
| 3 | „ *bulbigenum* | 26,86 |
| 4 | „ *avenaceum* | 2,89 |
| 5 | „ *graminearum* | 9,28 |
| 6 | „ *herbarum* | 7,75 |
| 7 | „ *culmorum* | 3,2 |
| 8 | „ *scirpi* | 5,12 |

Приведенные в табл. 1 данные указывают, что активность фермента пероксидазы у специализированных паразитов (*Fus. bucharicum*, *Fus. lini* и *Fus. bulbigenum*) значительно выше, чем у многоядных. Активность же каталазы и протеазы не имеет определенной закономерности, следовательно, данные ферменты не могут характеризовать паразитическую природу отдельных представителей рода *Fusarium*.

Сравнительное определение ферментов у отдельных форм в пределах вида проводилось с представителями *Fus. bucharicum* (три формы, выделенные А. И. Райлло, — №№ 5, 8 и 45) и *Fus. culmorum* (2 формы — № 10 и 23). Из ферментов испытывались протеаза, каталаза, дегридаза и пероксидаза.

Табл. 2 указывает на чрезвычайно различную степень активности ферментативных процессов у отдельных форм, что говорит о различной степени паразитических свойств гриба в пределах вида.

Подводя итоги, можно сказать:

1. Активность некоторых ферментов является характерной для представителей многоядной и специализированной группы грибов.

2. Чрезвычайно различная степень активности ферментов у отдельных форм *Fusarium* в пределах вида указывает на различную степень паразитизма этих форм.

Таблица 2

Активность ферментов у форм Fusarium

| №№ по порядку | Название гриба | Пероксидаза в куб. на единицу веса | Каталаза в куб. газа на единицу веса | Протеаза в мг аминного азота по Ван-Сляйку на единицу веса |
|---|---|---|---|---|
| 1 | *Fus. bucharicum* № 6. . . . . | 30,41 | 0,95 | 7,128 |
| 2 | То же № 8 . . . . . | 7,03 | 1,65 | 4,305 |
| 3 | То же № 45 . . . . . | 36,4 | 3,7 | 10,007 |
| 4 | *Fus. culmorum* № 10 . . . . . | 3,2 | 3,9 | 2,1947 |
| 5 | То же № 23 . . . . . | 6,4 | 5,3 | 1,4302 |

В результате полученных данных представляется вполне возможным определять лабораторным методом характер специализации отдельных видов и форм *Fusarium*, что является чрезвычайно важным в решении вопроса отыскания иммунных форм к этой группе грибов.

Наряду с этим, быстрое определение характера специализации и многоядности того или иного вида *Fusarium* является чрезвычайно важным в разработке вопросов обоснования плодосмена культур в севообороте как метода борьбы с фузариозами.

---

**N. Janova**

**Н. Янова**
ВИЗРа

## Характеристика паразитических свойств некоторых фузариумов на пшенице по количеству аминного азота

## Description of parasitic properties of some Fusarium species on wheat according to the amount of amino nitrogen

Для культуры пшеницы существенное значение имеет группа фузариозных заболеваний.

К особенностям представителей рода *Fusarium* следует отнести космополитичность форм и чрезвычайно широкую амплитуду изменчивости паразитических свойств. Наличие сопутствующих паразитам сапрофитных видов фузариума, сходных по морфологическим признакам с ними, углубляет трудность изучения представителей этого рода.

Необходимость найти методы быстрого распознавания паразитической природы гриба определило направление работ в изучении этого вопроса.

Благодаря работам лаборатории спец. паразитов (ВИЗРа) в 1934—1935 гг. была установлена прямая зависимость между количеством накапливаемого в среде аминного азота и паразитической природой гриба, что давало, таким образом, возможность характеристики паразитических свойств гриба в лабораторных условиях по характеру азотного питания.

В мою задачу входило проследить влияние различных экологических и географических условий на патогенность некоторых представителей рода

*Fusarium*. Были взяты следующие формы, выявленные С. М. Тупеневичем и определенные А. И. Райлло.

| | | |
|---|---|---|
| 1. *Fus. graminearum* . . | 135 | (Ворошилов) |
| „ . . | 1020 | (Азово-Черноморский край) |
| „ . . | 1026 | (Азово-Черноморский край) |
| 2. *Fus. avenaceum* . . . | 885 | (Московская обл.) |
| „ . . . | 93 | (Курская и Воронежская обл.) |
| „ . . . | 384 | (Детское Село) |
| 3. *Fus. herbarum* . . . | 28 | |
| 4. *Fus. sporotrichoides* . | 821 | |
| 5. *Fus. scirpi* . . . . . | 316 | |

Данные анализов представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Сравнительная характеристика паразитических свойств форм Fusarium avenaceum

| Название форм | Накопление аминного азота на единицу веса (в мг) | Характеристика паразитических свойств |
|---|---|---|
| *Fus avenaceum* 384. . . . . (Детское Село) | 0,33 | Паразит |
| *Fus. avenaceum* 885 . . . . . (Московская область) | 4,6 | „ |
| *Fus. avenaceum* 93. . . . . (Курская и Воронежская области) | 4,7 | „ |

По данным полевых исследований С. М. Тупеневича приведенные формы характеризуются как паразиты, причем *Fus. avenaceum* 384 является наиболее активной формой.

Из табл. 1 видно, что метод характеристики паразитических свойств гриба по накоплению аминного азота вполне оправдывает себя, улавливая колебания паразитических свойств даже в пределах вида.

Таблица 2

Сравнительная характеристика паразитических свойств форм Fusarium graminearum

| Название форм | Накопление аминного азота на единицу веса (в мг) | Характеристика паразита |
|---|---|---|
| *Fus. graminearum* 0026 . . . . . (Азово-Черноморский край) | 4,4 | Паразит |
| *Fus. graminearum* 1020 . . . . . (Азово-Черноморский край) | 8,4 | „ |
| *Fus. graminearum* 135. . . . . (Ворошилов) | 18,4 | Полупаразит |

По характеристике в полевых условиях формы *Fus. graminearum* ведут себя как паразиты. По количеству зараженных растений на 1-м месте стоит *Fus. graminearum* 1026, на 2-м — 1020, на 3-м — 135.

Таким образом, и в данном случае мы имеем совпадение оценки степени паразитических свойств гриба по методам лабораторной и полевой оценки. Наличие видовой изменчивости паразитических признаков у видов *Fus. herbarum*, *Fus. sporotrichoides* и *Fus. scirpi* по лабораторным исследованиям совпадают с данными полевых определений.

Проверка характеристики паразитической природы гриба по интенсивности роста колоний на искусственной среде, из-за отсутствия закономерности, не позволяет считать этот метод перспективным.

**B. Matzulevitsch** **Б. П. Мацулевич**

ВИЗРа

## Дифференциация вирусов серологическим методом

### Differentiation of viruses by serological methods

Увеличивающееся распространение вирусных заболеваний в СССР, наряду с трудностью классификации их, заставляет обратить внимание на эти заболевания. На основании иностранных работ в области иммуно-биологических реакций в отношении вирусных заболеваний растений можно было заключить, что применение серологических реакций для распознавания и классификации вирусов будет чрезвычайно перспективным. Путь, по которому была построена работа, заключал в себе три основных раздела: 1) получение чистого, определенного, несмешанного типа вируса на растении, 2) очистка сока вирусных и здоровых растений и 3) непосредственное проведение иммуно-биологических реакций на полученном достоверно чистом материале.

Для получения чистых вирусных растений производилась проверка искусственным заражением растений индикаторов и фильтрантов. Зараже-

Определение специализации вируса и установление

| Иммунные сыворотки | Антиген | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Табачной мозаики с томат (Харьковск.) | | Табачной мозаики (Краснодарск.) | | |
| | На томате | На табаке | На табаке, форма суровая | На табаке, форма мягкая | На *Nic. glauca*, форма суровая |
| Табачной мозаики с томат (Харьковской) | 1:10 240 | 1:5 120 | — | 1:10 240 | 0 |
| Табачной мозаики (Краснодарской) | 1:160 | 1:320 | 1:640 | 1:80 | 1:60 |
| Картофельной морщинистой мозаики (вирус) | 0 | — | 0 | — | — |
| Картофельной полосчатой мозаики | 0 | — | — | — | — |
| Здорового кролика (контроль) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ние велось уколами, трансплантацией и натиранием, соответственно имеющемуся в литературе опыту в отношении каждого отдельного вируса и растения-хозяина. Проверенные вирусы табачной мозаики № 1, картофельной мозаики и полосчатости без уточненного штамма подвергались обработке с целью получения чистых антигенов. Антиген вируса табачной мозаики получался осаждением гель-алюминием; антиген вируса картофельной мозаики — осаждением каолином и полосчатой мозаики—адсорбцией углем с последующей обработкой углекислым газом. Приготовленные указанным образом антигены применялись для сенсибилизации кроликов и постановки реакций преципитации. Перекрестные реакции сывороток с гомологичными и гетерологичными антигенами дали интересную картину. Мы получили интенсивные (4-крестовые) реакции преципитации специфичных сывороток. Антигены одного и того же вируса, но с разных растений, хозяев, давали колебания в интенсивности реакции. Антигены родственных вирусов, например, картофельных мозаик, давали реакции с этими же сыворотками. Антигены вирусов, находящихся в латентном состоянии тоже давали реакции, но только с меньшей интенсивностью (см. таблицу), Антигены здоровых растений и неродственных вирусов не давали реакций. Таким образом, применение серологических реакций дает возможность: 1) пользуясь специфичными сыворотками, определять вирусное заболевание, 2) определять родство отдельных вирусов независимо от растения-хозяина и симптомов проявления инфекции и 3) выявлять вирусные заболевания, находящиеся в скрытой форме.

Эти данные открывают широкие перспективы применения иммунобиологических реакций в практике. Возможность дифференциации вирусов и установления скрытых вирусных инфекций помогут подойти к разрешению вопроса иммунитета растений к вирусным заболеваниям и характеристике специализации отдельных вирусов. Наряду с этим, применение серологического метода является чрезвычайно перспективным с точки зрения возможностей определения наличия вирусной инфекции в посадочном и семенном материале.

скрытой вирусной инфекции реакцией преципитации

и г е н ы

| Картофельной морщинистой мозаики (вирусах) | | | | Картофельной полосчатой мозаики | | Здоровых растений | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| На картофеле | На картофеле в латентном состоянии | На табаке | На дурмане | На картофеле | На картофеле в латентном состоянии | Табака | Томата | Картофеля |
| — | — | — | — | 0 | — | 0 | 0 | 0 |
| 0 | — | — | — | 0 | — | 0 | 0 | — |
| 1:1 280 | 1:640 | 1:160 | 1:40 | 1:640 | 1:160 | 0 | | 0 |
| 1:1 280 | | | | 1:2560 | 1:160 | | | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

T. Fedotova

Т. И. Федотова

ВИЗРа

# Определение сортоустойчивости растений методом серологических реакций

## Determination of plant resistance by serological methods

Получение положительных результатов в определении серологическим методом сортоустойчивости хлопчатника к заболеваниям по исследованиям 1934 г. поставило перед нами необходимость дальнейшего расширения этих работ. Постановка исследований в 1935 г. шла в двух направлениях: 1) проверка прошлогодних данных в отношении определения сортоустойчивости хлопчатника и 2) выяснение возможности применения серологического метода в отношении определения устойчивости и других культур.

По первому вопросу была проведена дополнительная работа над 12 сортами хлопчатника в пределах 3 видов: *G. hirsutum*, *G. barbadense* и *G. herbaceum* в отношении определения восприимчивости их к заболеванию *Verticillium dahliae*. Определение устойчивости взятых сортов и видов хлопчатника проверялось в полевых условиях Наманганской селекционной опытной станции, что гарантировало проверку серологических определений.

В результате проведенных определений по хлопчатнику можно отметить, что только в одном случае было получено отклонение в степени устойчивости, несовпадающее с характеристикой степени устойчивости сорта в полевых условиях (см. таблицу).

Определение сортоустойчивости хлопчатника серологическим методом

| Название вида и сорта | Оценка устойчивости методом | |
|---|---|---|
| | полевым | серологическим |
| *G. hirsutum* | | |
| 915 | Устойчив | — |
| Мальцев | Сравнительно устойчив | + |
| 2170 | Средне устойчив | ++ |
| 8424 | » | ++ |
| 8427 | » | ++ |
| 172 | Сильно восприимчив | +++ |
| 2034 | » | ++++ |
| Навроцкий | » | ++++ |
| 8517 | » | + |
| *G. barbadense* | | |
| Маарат | Слабо восприимчив | — |
| 0670 | » | + |
| *G. herbaceum* | | |
| Бухарская гуза (454) | Восприимчив | ++ |

Наряду с постановкой работ по хлопчатнику, были поставлены опыты с льном. Определение сортоустойчивости льна велось по такой же схеме, как и по хлопчатнику. Определение было проведено над 23 сортами льна, относящимся к 10 различным группам: 1) Средиземноморские, 2) Аргентинские, 3) Индийские, 4) Абиссинские, 5) Среднеазиатские, 6) Малоазиатские, 7) Западно-китайские, 8) Афганские, 9) Украинские промежуточные, 10) Европейские долгунцы.

Определение устойчивости велось в отношении комплекса заболеваний: 1) *Melampsora lini*, 2) *Polyspora lini*, 3) *Colletotrichum lini* и 4) *Fusarium lini*.

Проверкой результатов служили данные полевого сортоиспытания, полученные селекционной сетью Всесоюзного Института Растениеводства.

Постановка реакций между соответствующими антивозбудительными сыворотками и белками испытуемых сортов, так же как и в отношении хлопчатника, указывает на возможность определения сортоустойчивости льна методом серологических реакций.

Ориентировочные опыты, проведенные над фасолью в отношении возможности определения сортоустойчивости к *Bacterium phaseoli* E. Sm., также дали положительный результат.

В итоге проведенной работы есть все основания говорить о возможности определения сортоустойчивости растений к самым разнообразным заболеваниям методом серологических реакций. В дальнейшем необходима постановка определений на массовом материале с проверкой результатов в производственных условиях, что собственно и будет являться задачей работы 1936 г.

---

**R. Galachian** **Р. М. Галачьян**
ВИЗРа

## Оценка различных схем сенсибилизации кроликов для получения наиболее высокотитражных сывороток

## Comparative examination oi various schemes of sensibilization of rabbits for obtaining sera of high titres

Наличие некоторых разногласий и неясностей в схемах сенсабилизации кроликов в отношении возбудителей бактериозов с.-х. растений вызвали необходимость проверки существующих употребляемых популярных методов.

Работа проводилась с одной пигментной слизеобразующей формой бактерий (*Bacterium phaseoli* E. Sm.), вызывающей пятнистость листьев и бобов фасоли. Опыты были направлены на проверку двух схем, различающихся продолжительностью срока сенсибилизации: первая 21 день, вторая 9 дней при полной тождественности всех прочих условий (число инъекций и количество вводимого антигена). Инъекции кроликам проводились 24-часовой (живой и убитой) бактериальной суспензией, полученной путем смыва чистой культуры с МПА-косячков физиологическим раствором. Количество микробных тел данной суспензии строго регулировалось путем сравнения с имеющимся стандартом взвеси (2 млрд. в 1 куб. см), изготовленным Институтом контроля сывороток и вакцин, что освобождало от прямого микроскопического их подсчета. В обоих случаях схем проводились по 5 инъекций с последовательным увеличением антигена, т. е. количества микробных тел от 1 до 16 млрд. (при 1-й инъекции вводился 1 млрд., 2-й—2 млрд., 3-й—4 млрд., 4-й—8 млрд., 5-й—16 млрд.). При 1 й схеме животное инъецировалось с промежутками в 4 дня на 5-й,

при второй без интервалов под ряд 5 дней. Перед каждой инъекцией кролику натощак измерялась температура, кроме того, последний подвергался взвешиванию. Для проверки количественного накопления антитела в крови устанавливался титр сыворотки — 1-й раз после 4-й инъекции и 3 раза после 5-й (на 5-й, 9-й и 15-й день). Реакция агглютинации ставилась по Widal'ю суточной культурой того же антигена *Bacterium phaseoli* E. Sm. Результаты сведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Оценка результатов реакции агглютинации при проверке титра сыворотки, полученной по 1-й схеме

| Сроки взятия сыворотки | Культура (антиген) *Bact. phasoeli* | Контроль сыворотки | Контроль культуры | Степень разведения сыворотки | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1/50 | 1/100 | 1/200 | 1/400 | 1/800 | 1/1600 | 1/3200 | 1/6400 | 1/12800 | 1/25600 |
| На следующий день после 4-й инъекции . | живая | — | — | 4+ | 3+ | 2+ | ± | — | — | — | — | — | — |
| | убитая | — | — | 3+ | 2+ | ± | ± | — | — | — | — | — | — |
| На 5-й день после 5-й инъекции . . . . . | живая | — | — | 4+ | 4+ | 4+ | 4+ | 3+ | 3+ | 2+ | + | ± | — |
| | убитая | — | — | 4+ | 4+ | 4+ | 3+ | 2+ | + | ± | — | — | — |
| На 9-й день после 5-й инъекции . . . . . | живая | — | — | 4+ | 4+ | 4+ | 3+ | 3+ | 2+ | + | ± | — | — |
| | убитая | — | — | 4+ | 4+ | 4+ | 2+ | + | ± | — | — | — | — |
| На 15-й день после 5-й инъекции . . . . . | живая | — | — | 4+ | 3+ | 3+ | 2+ | + | ± | — | — | — | — |
| | убитая | — | — | 4+ | 3+ | 3+ | + | ± | — | — | — | — | — |

На основании полученных данных констатируем следующие практические выводы.

1. Срок сенсибилизации кроликов в отношении пигментных форм бактерий можно довести до минимума, используя при этом 2-ю схему, в виду аналогичных результатов обеих схем.

2. Обескровливание животного надо проводить на 5-й день после 5-й инъекции, так как накопление антител в сыворотке в этот период доходит до своего максимума.

3. Необходимо при сенсибилизации кроликов применять живую культуру, иначе введением убитого антигена значительно снижается титр сыворотки.

4. Так как *Bacterium phaseoli* не вызывает в животном никаких признаков анафилактического шока (не считая повышение температуры до 38°С), то можно 1-ю инъекцию начать с более повышенной дозы — в 2 мм микробных тел в 1 куб. см, тем самым сократив общее число инъекций.

5. Сенсибилизацию кроликов можно проводить по рекомендуемой схеме для целой группы пигментных бактерий, близких к *Bacterium phaseoli*, *Bacterium campestre*, *Bact. vescularum*, *Bact. pruni*, *Bact. malvacearum* *Bact. translucens* и др.

Таблица 2

Оценка результатов реакции агглютинации при проверке титра сыворотки, полученной по 2-й схеме

| Сроки взятия сыворотки | Культура (антиген) *Bact. phasoeli* | Контроль сыворотки | Контроль культуры | Степень разведения сыворотки | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1/50 | 1/100 | 1/200 | 1/400 | 1/800 | 1/1600 | 1/3200 | 1/6400 | 1/12800 | 1/25600 |
| На следующий день после 4-й инъекции . | живая | — | — | 4+ | 3+ | 2+ | + | ± | — | — | — | — | — |
| | убитая | — | — | 3+ | 2+ | ± | — | — | — | — | — | — | — |
| На 5-й день после 5-й инъекции . . . . . | живая | — | — | 4+ | 4+ | 4+ | +3 | 3+ | 2+ | + | ± | — | — |
| | убитая | — | — | 4+ | 4+ | 4+ | 3+ | 2+ | + | ± | — | — | — |
| На 9-й день после 5-й инъекции . . . . . | живая | — | — | 4+ | 4+ | 3+ | 2+ | + | + | ± | — | — | — |
| | убитая | — | — | 4+ | 4+ | 3+ | 2+ | + | ± | — | — | — | — |
| На 15-й день после 5-й инъекции . . . . . | живая | — | — | 4+ | 3+ | 3+ | 2+ | + | ± | — | — | — | — |
| | убитая | — | — | 4+ | 3+ | 2+ | + | + | ± | — | — | — | — |

**D. Vitenson** **Д. А. Витензон**
ВИЗРа

## Применение серологического метода в фитопатологической экспертизе семян

### Application of the serological method to phytopathological estimation of seeds

Большое экономическое значение в народном хозяйстве зараженности семян грибными, бактериальными и другими болезнями выдвинуло перед советской фитопатологией ряд требований по изысканию новых методов фитопатологической экспертизы семенного материала.

Исходя из этого, целью настоящей работы являлось отыскание путей в разработке наиболее точных и быстрых методов, пригодных для экспертизы семенного материала, в особенности для определения внутренней инфекции семян.

Для осуществления этой цели были проведены ориентировочные исследования в плоскости перенесения методов из области медицинской экспертизы в фитопатологическую. В данном случае ставилась задача определения зараженности семян методом серологических реакций, основанных на свойствах и особенностях белка.

Работа проводилась по схеме, примененной в работе Федотовой („Защита Растений", № 5, 1935 г.). В данном случае зараженность образца определялась по реакциям между специфической сывороткой и белками исследуемого материала.

В качестве объектов были взяты семена с наиболее часто встречающимися типами заболеваний, а именно: пшеница, зараженная *Ustilago tritici* и *Fusarium avenaceum*; ячмень, зараженный *Helminthosporium sativum*; кукуруза, зараженная *Fusarium moniliforme*, и томат, зараженный вирусом табачной мозаики.

Работа сводилась к постановке реакций между антивозбудительной сывороткой кролика и белковой вытяжкой исследуемого образца (см. табл.).

Определение зараженности семян и плодов серологическим методом

| Культура | Сорт | Зараженность образца | Результаты реакций | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Сыворотки | |
| | | | Специфичная | Контрольная |
| Пшеница | Альбозар | Зараженный *Ust. tritici.* . . . . . | +++ | — |
| | | Незараженный . . . . . | + | — |
| „ | Цезиум 0111 | Зараженный *Fus. avenaceum* . . . . | +++ | — |
| | | Незараженный . . . . . | + | — |
| Ячмень | Медикум 105/72 | Зараженный *Helm. sativum.* . . . . | ++++ | — |
| | | Незараженный . . . . . | ++ | — |
| Кукуруза | Айвори-Кинг | Зараженный *Fus. moniliforme* . . . | +++ | — |
| | | Незараженный . . . . . | ++ | — |
| Томат (плоды) | Пьеретта | Зараженный вирусом табачной мозаики . . . . . | ++ | — |
| | | Незараженный . . . . . | — | — |

Во всех случаях без исключения зараженные образцы отличались значительно более интенсивной реакцией по сравнению с незараженными контрольными образцами. Как показывают приведенные данные, применение иммунологических реакций вполне возможно для целей фитопатологической экспертизы семян.

В дальнейшем необходима постановка исследований с целью определения зараженности семян без контрольной постановки опытов с заведомо незараженными образцами.

Наряду с этим, в дальнейшем необходимо разработать иную технику приготовления антигенов из исследуемого образца с тем, чтобы исключить положительный результат реакции (см. контрольные образцы), идущий за счет характеристики восприимчивости сорта к заболеванию.

Постановка дальнейших исследований также должна пойти по линии возможности определений серологическим методом не только качественной, но и количественной зараженности семян, что теоретически вполне возможно.

N. Feiginson

Н. Фейгинсон
Мос. СТАЗРА

## Выяснение видового состава поражаемых культур, географического распространения и вредоносности вирусных болезней растений

### An investtigation about crops susceptible to viruse diseases, geographical distribution and injury of viruses

Среди важнейших разделов этой многолетней темы на первое место должно быть поставлено выяснение географического распространения обнаруженного в СССР лишь в 1934 г. вирусного заболевания хлопчатника (скручивание листьев). По данным стационарных и маршрутных исследований, произведенных под организационно-методическим руководством ЦВБЛ в Азербайджане (АзНИХИ), в Средней Азии (органами карантинной инспекции и СредАзНИХИ), в Армении, в Дагестане и Северо-Кавказском крае, в Нижнем Поволжьи, в Казахстане, видно, что в 1935 г. значительное распространение вирозов хлопчатника было ограничено лишь Азербайджаном, где наиболее сильно были поражены этой болезнью египетские длинноволокнистые сорта. В остальных хлопководческих районах СССР либо вовсе не обнаружено даже и следов заболевания, либо найдены единичные листья с признаками, лишь до некоторой степени напоминающими те патологические симптомы, которыми характеризуется вирозный хлопчатник в Азербайджане.

Выявление энтомологами АзНИХИ насекомых-переносчиков и установление инфекционной природы болезни ставят на очередь еще более тщательное и повсеместное изучение способов и районов распространения скручивания листьев хлопчатника в 1936 г.

Вместе с тем, выяснение видового состава питающих растений, на которых обитает переносчик вируса хлопчатника, дало возможность разрабатывать первичные практические указания о методах борьбы с дальнейшим распространением болезни. С той же точки зрения существенный практический интерес представляет и выяснение наиболее поражаемых сортов хлопка, что уже учитывается при размещении сортов этой культуры в СССР. Точно также установление инфекционного вирусного характера заболевания дает возможность применить для защиты хлопка метод противовирусной прочистки посевов.

По данным стационарных и маршрутных обследований можно считать установленным широкое распространение столбура табака, помидор и перца не только в Крыму, но также и в Молдавской ССР, в Северо-Кавказском и Азово-Черноморском краях, в Армении, Сталинградском и Саратовском краях. В отдельных районах Крыма и Азово-Черноморского края столбур причинил огромные убытки консервной промышленности. Так, например, лишь по двум совхозам Крымконсервтреста убытки опре-

деляются суммой 328 тыс. рублей. Учет условий распространения и проявления наибольшей вредоносности столбура дал возможность наметить ряд практических мероприятий по борьбе с этой болезнью. Эти мероприятия положены в основу разработки оперативной инструкции по борьбе с столбуром пасленовых культур, переданной на утверждение НКЗ СССР.

Мозаика помидор и других пасленовых овощных культур широко распространена почти во всех районах возделывания этих культур. Однако, вредоносность мозаики значительна лишь при наличии раннего заражения растений (до посадки или вскоре после посадки рассады в грунт).

При возделывании помидор в условиях защищенного грунта в Московской и Ленинградской областях обнаружено недавно найденное в СССР заболевание этого растения — штриховатость листьев, стеблей и плодов, соответствующее тому заболеванию, которое в английской литературе известно под названием „стрика" (streak). Это весьма вредоносное заболевание, как показывают произведенные опыты (Осницкая ВНИОХ), передается семенами, а период вегетации распространяется в результате пасынкования и т. п. приемов. Этими особенностями определяются и важнейшие меры борьбы с штриховатостью, направленные к оздоровлению семенного материала и внедрению в практику профилактических мер, устраняющих или по крайней мере значительно уменьшающих опасность распространения инфекции во время пасынкования и т. п. работ.

Вредоносные вирусные болезни табака и махорки, прежде всего такие, как суровая мозаика, монтарь (столбур) распространены во всех тех районах, где возделываются эти культуры. Потери урожая, обусловленные этими и другими вирусными заболеваниями, исчисляются в 5—7% от валового сбора урожая листьев (ВИТИМ).

Среди вирусных болезней картофеля наиболее вредоносной и широко распространенной является морщинистая мозаика, нередко обусловливающая (особенно в южных районах) громадный недобор урожая—30—40%. Однако, и в более северных районах (например, в Московской области — в Ухтомском, Раменском и др. районах) нередко даже сортовые семенные посевы картофеля характеризовались зараженностью в 17 и более процентов.

Наряду с обследованием зараженности была произведена проверка качества той противовирусной полки, которая должна была в качестве обязательного мероприятия проводиться на сортовых семенных посевах картофеля. В результате этой проверки установлено, что лишь в единичных хозяйствах была произведена противовирусная полка, причем нередко качество этой работы оставляло желать много лучшего. Результаты произведенных обследований, объема и качества противовирусной полки учтены в оперативной инструкции по борьбе с вирусными болезнями картофеля, переданной на утверждение НКЗ СССР.

Среди зернобобовых вирусные болезни особенно широко распространены в посевах фасоли, где зараженность сортовых семенных участков нередко достигала 60—70 и даже 100%. Поэтому в борьбе с вирусными болезнями этой культуры первой и важнейшей задачей является оздоровление семенного материала как в специальных семеноводческих хозяйствах, так и на семенных участках в колхозах и совхозах. Здесь, наряду с противовирусной полкой, необходимо вести систематическую борьбу с главнейшими переносчиками вирозов бобовых (тлями и паутинным клещиком).

Среди вирусных болезней плодово-ягодных культур особого внимания заслуживают вирозы малины и смородины. Зараженность этих культур по ряду крупных товарных хозяйств (например, в Ряжской группе совхозов Садвинтреста) и промышленных плантациях смородины в различных районах Московской области, как показывают данные Московской

плодоягодной станции, достигает 40—50 и даже 100%. Особенно сильно зараженным является промышленный сорт малины „Усанка".

К сожалению, до последнего времени зараженные хозяйства, не получавшие необходимой консультации, беспрепятственно отпускали посадочный материал окружающим и более далеко расположенным от них колхозам и совхозам. В результате этого имеет место широкое и быстрое распространение болезней в новых посадках, в то время как маточные плантации малины и смородины из-за чрезвычайно высокого заражения вирусами перестали плодоносить, и колхозы и совхозы стремятся их выкорчевать.

В целях борьбы с дальнейшим распространением вирусных болезней плодово-ягодных культур безотлагательно необходима вирологическая экспертиза и аппр бация прежде всего во всех тех плодоягодных хозяйствах, которые являются постав щиками посадочного и прививочного материала плодово-ягодных культур. Это мероприятие при правильном его применении обеспечит закладку здоровых плантаций на колхозных и совхозных полях.

---

**E. Shatova and B. Krivin** — **Е. В. Шатова и Б. Г. Кривин**

Мос. СТАЗРА

## Разработка методов вирологической экспертизы растений

### The elaboration of methods of virological plant examination

В 1935 г. проведены предварительные методические работы, имевшие своей задачей прежде всего разработку типов групповых и индивидуальных, стационарных и переносных изоляторов, разработку изоляционной микрокамеры и усовершенствование техники получения стерильных вирусных фильтратов.

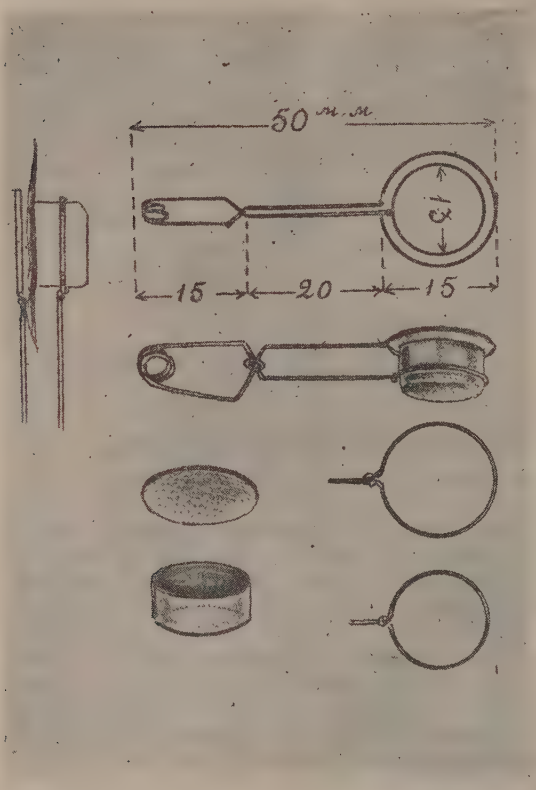
Надежная изоляция подопытных растений, равно как насекомых, в фитовирологической работе имеет такое же значение, как и метод чистых культур в микробиологии. Поэтому вопрос о наиболее рациональном устройстве изоляторов, приспособленных к различным условиям применения их, имеет первостепенное научно-производственное значение. В результате произведенных исследований по оценке качества изоляционных материалов и испытания различных типов изоляторов в условиях открытого и защищенного грунта найдено, что марля даже в два слоя, нередко применяемая в вирологических работах, не является надежным изолятором. Наилучшим изоляционным материалом является обычное мельничное сито (№ 13 — 15), обеспечивающее не только надежную изоляцию, но и достаточную светопроницаемость.

Интенсивность освещения подопытных изоляционных растений имеет громадное значение. Поэтому даже при использовании мельничного сита в результате произведенных опытов установлена возможность и безусловная целесообразность применения ацетатцеллюлозы, которая, например, в переносном изоляторе ЦВБЛ составляет около 50% общей площади изоляционного материала и таким образом, обеспечивает достаточно интенсивное освещение подопытных растений. К этому надо прибавить, что в отличие от стекла ацетатцеллюлоза пропускает ультрафиолетовые лучи, что по понятным причинам имеет первостепенное значение.

В результате проектировочной работы и экспериментальных испытаний нами разработаны следующие типы изоляторов: 1) стационарные изоляторы ЦВБЛ: индивидуальный и групповой, 2) переносный изолятор и 3) изоляционная микрокамера.

Устройство стационарных (индивидуального и группового) изоляторов видно из прилагаемого чертежа.

Этот изолятор, обеспечивая надежное обособление подопытных растений и устраняя опасность случайного заноса вирусной инфекции насекомыми, вместе с тем весьма удобен в работе. Его можно быстро собрать по окончании работ; такой изолятор в разобранном виде может храниться, занимая сравнительно немного места.




Устройство микрокамеры системы ЦВБЛ

Для массовых опытов с насекомыми (при вирологической экспертизе, испытании сортовой устойчивости к вирусам и т. п.) сконструирована и при испытании обнаружила хорошие показатели специальная микрокамера ЦВБЛ, характеризующаяся целым рядом весьма существенных преимуществ в отношении быстроты и удобства применения в массовой работе многократного использования, сохранения нормальных условий развития растений и положения листа, простоты изготовления, дешевизны (стоимость микрокамеры около 50 коп.) и т. д. Это видно из приводимой ниже сравнительной характеристики.

В настоящее время налаживается массовое производство микрокамер для снабжения тех научно-исследовательских учреждений и хат-лабораторий, которые в 1936 г. будут вести научно-производственную вирологическую работу.

Для решения целого ряда вопросов об адсорбции вирусов, о взаимоотношении их с грибами, микроорганизмами и насекомыми весьма сущест-

| Показатели работы микрокамер | Лучшие иностранные микрокамеры (Сторей, Смит и др.) | Микрокамера ЦВБЛ |
|---|---|---|
| Размеры | 10—30 см | 1,5 × 5 см |
| Вес | Больше 20 г | Меньше 0,5 г |
| Число деталей | 6—11 | 4 |
| Длительность установки | 3—4 мин. | Не больше 1 сек. |
| Деформация и ранения листа при установке и снятии микрокамеры | Возможны | Исключены |
| Многократный перенос микрокамеры вместе с насекомыми | Весьма затруднительно, почти невозможно | Не встречает никаких затруднений |
| Применение в полевых условиях при массовой работе | Затруднительно | Тоже |

венное значение имеет получение обособленных фракций стерильных фильтратов. С этой целью в ЦВБЛ был произведен ряд методических опытов и испытание запроектированных в ЦВБЛ конструкций приборов. В настоящее время в результате этих опытов разработан способ получения как нефракционированных, так и фракционированных фильтратов, стерильность которых может быть обеспечена даже малоквалифицированными работниками. Эти конструкции передаются отраслевым растениеводческим институтам для использования их в научно-производственной работе.

---

**M. Dunin** — **М. С. Дунин**
Мос. СТАЗРА

## Изучение вирофорных и вироцидных грибов и бактерий

### A study on fungi and bacteria having virophoric and virocide properties

Устойчивость целого ряда вирусов к неблагоприятным внешним воздействиям, наличие грибной и бактериальной инфекции на вирусы растений и установление при исследовании вирусов животных и человека фактов вирусоносительства (аулобиофории) дрожжами и бактериями естественно вызывает вопрос о том, какие взаимоотношения существуют между фитопатогенными (паразитными и полупаразитными) и сапрофитными грибами и бактериями, с одной стороны, и растительными вирусами — с другой.

Явления, аналогичные аулобиофории, по отношению к растительным вирусам могут открыть совершенно новые пути для решения вопроса о переносчиках целого ряда таких вирусов, которые по нашей терминологии являются облигатно-трансплантабельными, т. е. в условиях эксперимента до сих пор передаются лишь путем трансплантации.

Наряду с вирусоносительством между грибами и бактериями, с одной стороны, и вирусами, с другой, может иметь место очень интересное явление антагонизма.

Для выяснения этого вопроса было предпринято специальное исследование, расчитанное на длительный срок. В течение второй половины 1935 г. были произведены исследования, имевшие своей задачей выяснить те взаимоотношения, которые существуют при развитии некоторых грибов и бактерий в среде, содержащей вирус табачной мозаики. В первую группу изучаемых организмов были включены такие грибы, как *Macrosporium solani*, выделенный из листа помидора, свободного от видимых следов вирусного заболевания, *Fusarium* sp., выделенный из семян гороха, *Botrytis cinerea*, выделенный из створки боба белого люпина и *Bacterium tabacum*, полученный из Краснодарского Института Табака и Махорки. В качестве основного штамма вируса был использован вирус суровой табачной мозаики.

Перечисленные организмы культивировались в соево-сахарном декокте (с содержанием 2% сахарозы), к которому до посева грибов или бактерий прибавлялся фильтрат вирусного сока помидор, зараженных табачной мозаикой. В первоначальной культуре количество фильтрата 0,05% общего объема питательной среды. Контрольные штаммы культивировались в этой же среде без добавления вирусного сока и в параллельной серии с добавлением 0,5% (по объему) сока из листьев контрольных (здоровых) помидор. По истечении 5 суток культивирования грибов при температуре 24—25° мицелий отделялся от питательной среды и тщательно промывался дестиллированной водой, причем последние порции промывной жидкости использовались в качестве инокулюма при зара-

жении помидор и табака. Параллельно производилось заражение средой, в которой развивались грибы, живым и размолотым мицелием.

В результате таких опытов было установлено, что в культурах *Macrosporium solani* и *Fusarium* sp. вирус может сохраняться в четвертой (а иногда и в шестой) субкультурах, получаемых путем пересева небольшого количества погруженного мицелия (инокулюм для каждой последующей субкультуры в пробирку с 10 куб. см составлял около 0,1 куб. см смеси погруженного мицелия и среды). Параллельное перенесение соответствующих количеств среды, содержащей вирус, в соответствующие пробирки без последующего засева их грибами обусловливали исчезновение следов активного вируса уже после третьего или четвертого пассажа.

В опытах с *Macrosporium solani* было обнаружено своеобразное изменение симптомов, отчетливо проявившееся в усиленном ветвлении и укорочении междоузлий по сравнению с контрольными растениями, что видно из следующей таблицы:

| Подопытные растения и инокулюм | Наличие (1) или отсутствие (0) главного побега | Число боковых ветвей | | Общая высота растения в см |
|---|---|---|---|---|
| | | Больше 6 см | Меньше 6 см | |
| Контрольные незараженные растения . . . . | 1 | 0 | 7 | 21,0 |
| Заражение фильтратом вирусного сока из листьев помидор . . . . . | 1 | 0 | 11 | 29,0 |
| Заражение мицелиями *Macrosporium* . . . . | 0 | 3 | — | — |
| (первая субкультура с 0,5% вирусного сока из листьев помидор). . . . . | 0 | 3 | 24 | 14,0 |
| Фильтрат, полученный в результате раскалывания мицелия и отделения жидкой фракции при помощи фильтра Зейтца . . . . . | 0 | 7 | 2 | 16,5 |

Как видно из приведенных цифр, гриб обусловливает очень резкие изменения в формообразовательных свойствах вируса табачной мозаики.

Другие организмы, в особенности такие, как *Botrytis cinerea* проявили резко выраженные вироцидные свойства.

Уже по истечении 20—25 часов после засева среды мицелием не удается обнаружить (путем заражения помидор и табака) следов присутствия активного вируса ни в питательной среде, ни в мицелии.

Таким образом, предварительные опыты вне сомнения ставят тот факт, что грибы и бактерии по их отношению к такому вирусу, каким является вирус табачной мозаики, могут быть разделены на две группы, из которых одна в определенных условиях обнаруживает отчетливо выраженную способность адсорбировать вирус, и в связи с этим может быть включена в числе переносчиков вирусной инфекции растений. Другая группа организмов, ярким представителем которой является *Botrytis cinerea*, в тех же условиях характеризуется не менее резко выраженными вироцидными свойствами, разрушая вирус в сравнительно очень короткий срок.

A. Kokin

А. Я. Кокин
ВИЗРа

# Физиологическое исследование табака, пораженного вирусом обыкновенной мозаики

## Physiological investigation of tobacco plants infected by the common mosaic virus

Большой экономический ущерб, причиняемый сельскохозяйственным культурам вирусными болезнями, вызывает необходимость изучения их вредоносности.

Объектом для нашего исследования взят табак Дюбек никитский № 44, который был искусственно заражен вирусом обыкновенной табачной мозаики. Целью работы было изучение физиологии больного растения и установление вредности заболевания в отношении количества и качества табачных листьев. Работа производилась вегетационным методом. Во избежание заражения растений табака вирусом с других растений (томатов), перенос которого осуществляется при помощи насекомых, вегетационные сосуды с опытными и контрольными растениями были помещены в остекленные с боков и сверху изоляторы. Для проведения намеченных по плану опытов растения для изучения вредоносности вируса заражались в разном возрасте. Первая серия была заражена при наличии на растении 6—7 листочков, вторая—при появлении 12-го листочка, а третья (контрольная)—оставлена без заражения. Заражение производилось путем укола стерильной иглой в меристему молодого листочка вместо нанесения на него капельки сока из больного листа (по Рыжкову).

Как у больных, так и у здоровых растений изучались интенсивность транспирации в динамике, по мере развития растений, ассимиляция, содержание углеводов, белков и никотина в листьях.

Кроме того, учтено количество листьев, размер их (площадь), вес листьев и развитие корневой системы.

Цифровые данные содержания белков и никотина в листьях пока находятся в обработке.

Полученные уже результаты говорят о глубоком расстройстве физиологических функций у больного растения. В ряде опытов наблюдается снижение в ассимиляции. Содержание растворимых углеводов у них тоже пониженное по сравнению с контрольными. Рост пораженных листьев идет медленнее, в результате чего наблюдается уменьшение размера (площади) и веса их.

Более резкое снижение площади и веса листьев наблюдается у растений, зараженных в возрасте 6—7 листочков. Если принять за 100% урожай листьев здоровых растений, то у пораженных вирусом обыкновенной мозаики в более раннем возрасте (6—7 листочков) мы имеем 34%, а у пораженных при наличии 12 листьев 38% от контроля. У больных растений наблюдается также более слабое развитие корневой системы, чем у здоровых. Воздушно-сухой вес корней больных растений первой серии (раннее заражение) на 30% ниже, чем у контрольных.

Таким образом, вирус обыкновенной мозаики табака снижает урожай листьев и в количественном и в качественном отношении, понижая содержание углеводов.

M. Dunin

М. С. Дунин
Мос. СТАЗРА

# Распространение и экономическое значение бактериозов сельскохозяйственных культур в СССР

## Distribution and economic significance of bacteriosis of agricultura plaints in USSR

Обследовательская работа по выяснению распространения и вредоносности бактериозов была проведена на Украине, в Крыму, в Закавказьи и на Северном Кавказе.

Среди бактериозов, характеризующихся значительным распространением и вредоносностью, на Украине и в Крыму должны быть отмечены прежде всего бактериозы картофеля, фасоли, винограда (пятнистость и ожог листьев), капусты (бактериальная черная гниль), огурцов, моркови, сладкого перца и арбузов. В ряде районов и хозяйств отмечено весьма значительное распространение бактериальных болезней. Так, например, распространение бактериальной черной гнили капусты характеризуется следующими цифрами:

| Наименование хозяйства | Область | % распространения бактериоза |
|---|---|---|
| Совхоз им. Балицкого | Харьковская | 64,0 |
| „ ВРП завода № 135. | „ | 70,0 |
| „ им. Сталина, ст. Слотика | „ | 96,0 |
| Носовка, хоз. посевы | Черниговская | 100,1 |
| 1-го Боярского совхоза | Киевская | 97,5 |
| Совхоз им. Полякова | Одесская | 3,0 |
| Артель „12-летия Октября“ | „ | 4,0 |
| „ Жовтневой Революции (Цурюпинский район) | „ | 2,0 |
| Совхоз Военведа. | „ | 2,0 |
| Артель Бурлача Балка. | „ | 3,0 |

Бактериоз огурцов по данным обследования особенно широко был распространен в следующих областях:

| Харьковская область | % заражения бактериозами |
|---|---|
| Совхоз им. Сталина (ст. Слатно) | 40 |
| „ ОРС завода № 135 | 55 |
| „ „Серп и Молот“ | 56 |
| „ им. Балицкого (Харьков) | 63 |
| **Черниговская область** | |
| Носовская опытная станция | 45 |
| Неженская артель | 45 |
| **Киевская область** | |
| Совхоз ОРС южной ж. д. | 50 |
| Боярский совхоз | 37 |
| **Одесская область** | |
| Совхоз им. Полякова, сортоучасток | 64 |
| Голая пристань, артель „12-летия Октября“ | 17 |

Отдельные сорта на Киевском сортоучастке нередко были поражены до 100% и не дали почти никакого урожая.

Весьма широким распространением в 1935 г. характеризуются и бактериозы бобовых, прежде всего таких культур, как фасоль и соя. Бактериальные болезни этих культур были широко распространены во всех районах возделывания сои и фасоли на Украине, в Северо-Кавказском, Азово-Черноморском краях и Воронежской области. Поражение листьев этой болезнью нередко наблюдалось на всех растениях. Однако, интенсивность заболевания в общем была сравнительно невелика: поражение ограничивалось сравнительно небольшим числом изолированных мелких пятен на листьях и лишь небольшая их часть имела значительный процент некротизированной ткани листовой пластинки в результате заражения бактериозами. Путем наблюдений за распространением болезни в различных хозяйствах установлена теснейшая зависимость между зараженностью семенного материала и зараженностью посевов. Это указывает на безотлагательную необходимость оздоровления семенного материала, прежде всего путем рациональной организации производства семян в семеноводческих колхозах и совхозах и на отдельных семенных участках.

Бактериозы картофеля по предварительным данным 1935 г. являются также весьма распространенной и вредоносной болезнью не только в центральных (Московская область), но и в южных районах возделывания этой культуры, в частности на Украине и в Крыму. Однако, специфические трудности выяснения этиологии этих бактериальных болезней и диагностики возбудителя обусловливают необходимость продолжения учетно-обследовательских полевых и экспериментальных лабораторных работ в 1936 г. наряду с дальнейшей работой по внедрению в массовую практику аппробации и противобактериозной прочистки семенных посевов картофеля.

---

**R. Galachjan** **Р. М. Галачьян**

ВИЗРа

## Бактериозы фасоли, их вредоносность, распространенность и пути инфекции

### Bacteriosis of beans, their noxiousness, distribution and ways of infecting

Широкое распространение бактериозов фасоли, особенно за последние годы, и значительный хозяйственный ущерб, причиняемый ими, послужили причиной к постановке данной темы. Работа проводилась в бактериологической лаборатории Азово-Черноморской СТАЗРА в гор. Ростове и на отделениях ВИРа в Отраде Кубанской. Содержание темы сводилось к выявлению ряда вопросов, из коих основные следующие.

1. Изучение морфологических, биохимических и культуральных признаков бактериозов с использованием метода серологии в идентификации штаммов, а также проверка патогенности культур.

2. Изучение диагностических признаков заболевания в природе, форм его проявления, динамики и распространения.

3. Пути инфекции: роль семян и почвы.

4. Изучение поражаемости различных сортов фасоли методом полевых наблюдений и проверка метода серологии в распознавании сортоустойчивости.

5. Ориентировочное выявление вредоносности.

В течение всего вегетационного периода с различных частей различных сортов *Phaseolus* возбудители изолировались в чистую культуру и подвергались детальному бактериологическому изучению. Наличие боль-

шого разнообразия сортов типовой коллекции фасоли сделало наше исследование весьма полным. При работах с чистыми культурами применялась стандартная методика бактериологической лаборатории Азово-Черноморской СТАЗРА. Выделено всего за сезон 135 штаммов чистых культур, идентификация которых шла путем их морфологических и биохимических признаков (посевом в пестрый ряд), а также и постановкой реакции агглютинации. Патогенность культур проверялась только для некоторых, особенно ценных и типичных штаммов. Диагностические признаки заболевания в природе, формы проявления, динамика и распространение изучались путем полевых наблюдений с учетом сопутствующих метеорологических факторов. Некоторые данные, характеризующие динамику развития бактериозов, приведены в следующей таблице.

Динамика развития бактериозов за сезон 1935 г. по декадам в процентах

| Название бактериоза | Название сорта | Июнь | | | Июль | | | Август |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| *Bact. phaseoli* E. F. S . . . . | Полевая канадская | 0,3 | 5,6 | 13,6 | 23,3 | 49,0 | 50,0 | 58,3 |
| *Bact. phaseoli* E. F. S . . . . | Оливка зеленосемянная | 3,3 | 4,6 | 6,3 | 34,0 | 44,6 | 56,6 | 74,0 |
| *Bact. phaseoli* E. F. S . . . . | Бомба армавирская | — | ,0 | 11,0 | 31,6 | 54,0 | 73,0 | 85,0 |
| *Bact. phaseoli* var. *fuscans* Burkh. L. . . . . | То же | 11,3 | 17,3 | 20,6 | 24,0 | 52,3 | 77.3 | 83,0 |

Распространение бактериозов учитывалось единовременно путем маршрутных наблюдений.

Пути инфекции изучались постановкой специальных вегетационных опытов с искусственным заражением почвы и семян, а также путем экспертизы последних.

Поражаемость бактериозом сортов фасоли учитывалась качественным методом по фазам развития растения: в стадии семядолей, всходов (от 3 до 5 настоящих листочков), цветения и налива бобов. Влияние бактериоза на урожай фиксировалось отдельно в два срока—в период налива бобов и полной зрелости. Учеты по фазам растения производились с помощью специальных шкал, отмечающих различную интенсивность поражения.

Вредоносность устанавливалась только в отношении одного возбудителя—*Bact. phaseoli* E. F. S. параллельно на двух сортах кустового типа фасоли: „оливки зеленосемянной“, у которой поражаются главным образом листья, и „Вильгельма“—бобы.

На основании результатов работы можно вынести следующие заключения:

1. За 1935 год по Азово-Черноморскому краю на различных сортах и видах фасоли отмечены следующие фитопатогенные бактерии: 1) *Bacterium phaseoli* E. F. S., 2) *Bacterium phaseoli* var. *fuscans* Burkh. L., 3) *Bacterium medicaginis* var. *phaseolicola* Link., 4) *Bacterium vignae* Gerdn., 5) *Bacterium vignae* var. *leguminiphilum* Burkh. L., 6) *Bacterium heteraceum* Wzorov.

2. Кроме того, обнаружено паразитирование *Bacterium tumefaciens* E. F. S.—факт, до сего времени не отмеченный в мировой литературе.

3. Наибольший ущерб приносит стеблевая форма *Bacterium phaseoli* E. F. S., приводящая растение к полной гибели, а также бобовая, ухудшающая качество семенной продукции.

4. Пораженность различных сортов и видов фасоли колеблется в пределах от 5 до 85% на участках отделения ВИРа.

5. Абсолютно устойчивых сортов к бактериозу не отмечено. Наиболее устойчивыми оказались „Тепари", „Сладкая Парнанская" и др. Сильно восприимчивыми—„Бомба Воронинская" и „Бомба Армавирская".

6. В деле передачи инфекции, несомненно, значительная доля падает на семена и на почву.

7. Наиболее часто встречающийся бактериоз по Азово-Черноморском краю: *Bact. phaseoli* E. F. S. и *Bact. phaseoli* var. *fuscans* Burkh. L.

8. Предварительное знакомство с цифровым материалом по вредоносности, находящимся в настоящее время в биометрической обработке, позволяет заключить о явной вредоносности бактериоза, выражающейся в значительном снижении продукции по мере увеличения степени поражения.

---

**Z. Manfanovskaya** **З. Н. Манфановская**

Аз.-Черн. СТАЗРА

## Выявление бактериозов по культурам с учетом ареалов их распространения по СССР

### Bacterioses on different crops and areals of their distribution in USSR

Работа по теме, которая была начата в июне 1933 г., в 1935 г. велась по следующим разделам:

1. Сбор образцов бактериозов и анкетных данных через сеть ВИЗРа и специализированных институтов.

2. Бактериологическая экспертиза и определение возбудителей бактериозов.

3. Проверка вирулентности выделенных бактерий.

4. Составление коллекции фитопатогенных бактерий и гербария по бактериозам сельскохозяйственных культур.

5. Составление обзора и карт географического распространения бактериозов сельскохозяйственных культур.

В 1935 г. проведено 574 анализа и выделено 488 бактериальных культур. Анализы проводились по схеме, принятой в нашей лаборатории. При изучении выделенных штаммов в основном пользовались морфолого-биохимическим методом. Частично при изучении культур применяли серодиагностику. Для серодиагностических целей были изготовлены агглютинирующие сыворотки для наиболее распространенных возбудителей бактериозов: 1) *B. heteracea* Vzor, 2) *B. phaseoli* E. F. S., 3) *B. malvacearum* E. F. S., 4) *B. lacrymans* E. F. S. et Br., 5) *B. tumefaciens* E. F. S. et T., 6) *B. vignae* G. et K., 7) *B. translucens* I. l. et R., 8) *B. medicaginis* E. F. S. var. *phaseolicola* L. et H.

При постановке серодиагностических реакций использован быстрый метод Нобля, давший хорошие результаты для диагностики некоторых групп фитопатогенных бактерий.

Работа по применению метода Нобля оформлена в виде статьи „Реакция Нобля для определения фитопатогенных бактерий" А. А. Капшук и З. Н. Манфановской.

Материалы для анализов поступали в виде гербарных образцов и свежих сборов из следующих учреждений: 1) ВИР, ст. Отрада Кубан-

ская, 2) ВНИИМК, Краснодар, 3) ЗАКНИХИ, Кировоабад, 4) Тихоокеанская СТАЗРА, 5) Аз. СТАЗРА, Баку, 6) б. Средне-Волжская СТАЗРА, Куйбышев, 7) Госсемконтроль, Госсортосеть и Горпотребсоюз, Ростов н/Д., 8) Азово-Черноморский Консервтрест, ст. Крымская, 9) Батайск и Ессентуки, опорные пункты Института Каучука и Гуттаперчи, 10) Зерновой Институт, Новочеркасск, 11) сортоучасток ст. Сосыка, 12) опорный совхоз АЧПТ, Ейск, 13) наблюдательный пункт Службы Учета, Майкоп, 14) Дагестанский отдел ЗАРА, 15) Краевая опытная станция, ст. Верблюд, 16) наблюдательный пункт Службы Учета, Адлер, 17) Институт субтропических культур, Сухум, 18) Овощная опытная станция, Новочеркасск, 19) Зональная картофельная станция, ст. Кикерино, 20) Армавирская зональная станция, 21) наблюдательный пункт Службы Учета, Георгиевск, 22) Анапская опытная станция, Анапа, 23) колхозы Лабинского района, 24) колхозы Гиагинского района, 25) опытная станция, Алма-Ата.

В 1935 г. бактериозы, представляющие интерес, были отмечены в следующие календарные сроки: 1) февраль: бактериоз рассады цветной капусты, возбудитель — *B. maculicola* Mc. Cull.; 2) май: каучуконосы — крым-сагыз, кок-сагыз и тау-сагыз были поражены бактериальной корневой гнилью; фасоль (семядольные растения), возбудитель — *B. medicaginis* var. *phaseolicola*; хлопчатник (проросшие семена) — *B. erivanense* Kall.; 3) июнь: фасоль — бактериозы листьев; тыквы — бактериальное увядание завязи *B. mesentericus vulgatus*; 4) август: томаты — водянистая гниль плодов *B. lycopersici vittiati*; фасоль — бактериоз стручьев: *B. heteracea*, — *B. phaseoli*, капуста — гниль кочерыг, возбудитель — *B. carotovorus*; тыква — бактериальное увядание, вызванное — *B. tracheephilum*; фасоль — бактериозы листа, возбудители *B. phaseoli*, *B. medicaginis* var. *eolicola*; тунг — бактериоз листа, вызываемый *B. aleuritiais*, бактеры цитрусовых, возбудитель *B. citriputeale* E. F. S; 5) октябрь: капуста (кочерыги), возбудитель — *B. campestre* E. F. S.

Из гербарных образцов 1934 г., присланных в 1935 г., необходимо отметить бактериоз шелковицы из Черниговского района — возбудитель *B. mori* и бактериоз лука — *B. croci* Miz. Сроки появления бактериозов в 1935 г. совпадают с наблюдениями прошлых лет.

У выделенных типовых штаммов проверялась вирулентность путем искусственного заражения растений. Опыты искусственного заражения проводились на опытном участке — в вегетационных камерах и в лаборатории — под стеклянными колпаками.

Для проведения заражения вишни и шелковицы были взяты ветви и помещены в колбы с питательной средой (среда Омелянского с сахарозой).

Корнеплоды заражали параллельно в лабораторных и естественных условиях, т. е. в почве.

Проверена вирулентность 23 видов бактерий, в которые вошло более 100 отдельных штаммов.

Проводится обработка собранного за ряд лет материала по бактериозам. Произведен подбор характерных гербарных образцов и суммирование данных по бактериозам каждой сельскохозяйственной культуры. Составлен перечень бактериозов сельскохозяйственных культур СССР и список русской литературы по бактериозам.

A. Kapstchuk

А. А. Капшук
Аз.-Черн. СТАЗРА

# Испытание сернистых соединений на группе бактерий, возбудителях гнили овощей и пятнистости табака, фасоли, пшеницы и гоммоза хлопчатника

## A trial of the action of sulphides on bacteria causing rottennes of vegetables, spots on tobacco, haricot bean and wheat and cotton-gommose

В 1934 г. впервые в Советском Союзе начато изучение бактерицидности сероводорода в отношении фитопатогенных бактерий.

В результате проведенной работы первого года выяснена возможность применения сероводорода для обеззараживания семян хлопчатника от *B. malvacearum* E. F. S., возбудителя гоммоза хлопчатника и *B. atrofaciens* Mc. Cull., вызывающего поражения колоса пшениц. Настоящая тема является продолжением работ 1934 г.

Бактерицидность сжиженного сероводорода и сернистого алюминия испытывалась на 17 бактериальных штаммах. В их число входили бактериальные культуры, являющиеся возбудителями гнили овощей и пятнистостей табака, пшеницы, хлопчатника, овощных культур. Ассортимент семян увеличен до 15 сельскохозяйственных культур.

Основные разделы темы: 1) установление бактерицидных дозировок для чистых культур фитопатогенных бактерий и 2) влияние сероводорода на всхожесть семян.

Методика работ. По первому разделу работа проводилась на тест-объектах из всех взятых в испытание семян. Семена стерилизовались, а затем заражались бактериальной культурой возбудителя соответствующего бактериоза. Зараженные семена газировались в колбах Бунзена сероводородом в той или иной концентрации и экспозиции. Семенной материал помещался в колбы в бумажных коробочках, через отверстие в пробке пропускалась стеклянная трубка до дна колбы. На тубус колбы одевалась футбольная камера. Через трубку в колбу из аспиратора нагнетался сероводород в определенном проценте и воздух из колбы вытеснялся в футбольную камеру. Прогазированный материал подвергался бактериологическому анализу по схеме: газированные семена засевались в питательную жидкую среду и из них производился высев на твердые среды сейчас же после встряхивания семян в бульоне или после выдерживания в термостате в течение 24—48 часов. Отсутствие бактериальной муки в пробирках и роста на твердых средах или же рост на чашках колоний в чистой культуре указывали на положительный или отрицательный дезинфецирующий эффект сероводорода.

При работе с сернистым алюминием семена пересыпались определенной навеской шлака в тех же колбах Бунзена, герметически закрывались и выдерживались до 72 часов.

По второму разделу темы — влияние сероводорода и сернистого алюминия на всхожесть,— семена, прогазированные сероводородом в тех же концентрациях и экспозициях, подвергались проверке на всхожесть. В течение года испытано 7 концентраций: 150, 200, 300, 400, 450, 600 и 750 г сероводорода на 1 куб. м. Экспозиции брались в 24, 48, 72, 96 и 120 часов, что дало нам 20 вариантов протравливания и до 1000 протравленных объектов. В основном вся работа по разделам проведена в лабораторных условиях, но для семян хлопчатника удалось опыты вынести в поле.

В Анапе в колхозе и в Прикумске на опытном участке НИХИ были произведены небольшие посевы семян хлопчатника, протравленного сероводородом. В Прикумске семена хлопчатника газировались из расчета

750 г на 1 куб. м с экспозициями в 24 и 72 часа, в Анапе — 750 г × 72 час. Результаты действия сероводорода на хлопчатник представлены в следующей таблице.

Учет в стадии семядолей

| Протравитель | Доза и экспозиция | Густота стояния (на 1 м) | Пораженность гоммозом семядолей (в %) | Обесцвечивание семядольных листьев (в %) | Наст. листья | Посев | Всходы | Учет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сероводород | 750 г × 72 | 14 1 | 1,25 | 35 | Окраш. нормал. | 26/IV | 18 – 21/V | 30/V |
| Формалин | 1 : 100 | 16 | 1 | 4 | „ | 26/IV | 18—21/V | 30/V |
| АБ | — | 16 | 3 | 8 | „ | 26/IV | 18—21/V | 30/V |
| Контроль | — | 17 | 18 | 4 | „ | 26/IV | 18—21/V | 30/V |

Из таблицы видно, что сероводород, по сравнению с контролем, снизил процент поражения гоммозом семядольных листьев и по своему дезинфецирующему эффекту стоит наравне с формалином. Кроме того, сероводород не дал большого выпада растений и не задерживал их роста. Обращает на себя внимание сильное, хотя и временное обесцвечивание семядольных листьев (до 35%). Значительное снижение количества пораженных растений дал сероводород в период полного формирования коробочек. Здесь сероводород уступает свое первенство формалину, занимая промежуточное место между контролем и формалином. Налицо стимулирующее действие сероводорода на развитие всего растения. Число листьев и коробочек, а также высота опытных растений больше, чем контрольных и растений, протравленных формалином.

---

**O. Viktorova** — **O. Н. Викторова**

Аз.-Черн. СТАЗРА.

## Географическое распространение разных типов бактериоза пшениц в Азово-Черноморском крае и обоснование системы мероприятий борьбы с ним

### Geographical distribution of various types of wheat bacteriosis in the Asov-Black Sea District and foundation for control measures

Настоящая тема является продолжением темы 1934 г. „Установление типов поражений и распространение бактериозов пшениц в Азово-Черноморском крае". В 1935 г. были изучены следующие вопросы:

1. Распространение разных типов бактериозов в крае. В результате анализа колосьев 56 пробных снопов стандартных для Азово-Черноморского края сортов, собранных аппробаторами в 1935 г. в 15 различных районах края, установлена география распространения типов бактериозов в крае.

Стандартные сорта яровых пшениц Лютесценс 062 и Мелянопус 069 бактериозами почти не поражались. Стандартные же сорта озимых пше-

ниц: Украинка, Гостианум 237 и Ставрополька 328 поражались в значительной степени бактериозом типа „коричневые пятна сбоку на чешуйках колоса", возбудителем которого можно считать *B. translucens* var. *undulosum*. Вредность этого бактериоза дана ниже.

Распространенность его по краю колеблется от 9 до 65%, а средний процент распространения на Гостианум 237—28%, на Ставрополь 328—33% и на Украинке—27%.

Перечисленные сорта поражались этим бактериозом во всех районах.

2. Выявление возбудителей этих типов бактериозов. В результате бактериологического анализа 268 образцов, главным образом пшениц и в незначительном количестве ячменя и ржи, было выделено и изучено 286 штаммов различных бактерий. Из этого количества лишь 64 штамма принадлежат возбудителям бактериозов пшениц, а именно: *B. atrofaciens* Mc. Cull. — 48 штаммов и *Bact. translucens* var. *undulosum* — 16 штаммов. Остальные культуры относятся к сопутствующим и сапрофитным бактериям. Из числа сопутствующих чаще всего встречается *B. heteracea* Vzorov.

Вирулентность выделенных штаммов возбудителей проверялась путем искусственного заражения пшениц в вегетационных сосудах.

Патогенные культуры были выделены из следующих типов поражений.

*B. atrofaciens* Mc. Cull. 1) из карликовых растений, 2) побурение основания чешуек, 3) буро-малиновых чешуек и зерен на колосьях, 4) пятнистости листьев.

*B. translucens* I. I. et K. var. *undulosum* E.F.S. I et R. 1) из колосьев с черными концами чешуек — типа блэк-чаф, 2) из коричневых пятен сбоку на чешуйках колоса.

3. Установление путей инфекций возбудителей бактериозов. Изучение путей инфекции *B. atrofaciens* и *B. translucens* var. *undulosum* проводилось путем искусственного заражения почвы, семян и вегетативных частей растений пшеницы, для этого: 1) искусственно зараженные семена были высеяны на участке 20 кв. м, 2) в искусственно зараженную почву, предварительно продезинфецированную хлорпикрином, были высеяны здоровые семена в пяти сосудах, 3) было произведено искусственное заражение различными способами листьев и стеблей пшеницы на 180 растениях.

Положительные результаты заражения были получены лишь при заражении листьев пшеницы с накладыванием ватки, смоченной суспензией бактерий, на предварительно поврежденную часть листа.

4. Определение потерь от бактериозов пшениц. Вредность и потери определялись для наиболее распространенных в крае бактериозов пшениц: 1) поражение растений карликовостью вызывает полную гибель растений до выхода в трубку, поэтому вредоносность его для данного растения равна 100%, а потери равны проценту его распространения. Например, для станции Верблюд 8%, а для Ростова около 10%; 2) поражение пшеницы типом блэк-чаф особенно ярко было выражено на ст. Верблюд. Вредоносность этого явления была определена методом вариационной статистики в размере 60%; 3) наиболее распространенное поражение колосьев пшениц в виде коричневых пятен сбоку чешуек колоса имело следующую вредоносность:

| | В процентах | Потери |
|---|---|---|
| Для ст. Верблюд . . . . . | 5,7—9,5 | 0,9—3,13 |
| „ Тихорецкого р-на . . . . . | 9,24 | 6 |
| „ Лабинского р-на . . . . . | 1,7 | 1 |

5. Установление сортопоражаемости пшениц. Для установления поражаемости отдельных сортов пшениц был проведен ряд обследований посевов пшениц селекционных отделов следующих научно-исследовательских учреждений: Краевой Опытной Станции в Верблюде, филиала ВИРа, в Отрадо-Кубанской и Селекцентра в Краснодаре. Кроме того, обследовались посевы сортоиспытания Краснодарского, Ростовского и Отрадо-Кубанского пунктов Госсортосети и Грунтучастка Ростовской Контрольно-Семенной Лаборатории. Всего было осмотрено на корню и собрано образцов поражений следующего количества сортов:

| | Озимых | Яровых |
|---|---|---|
| В Ростове | 50 | 20 |
| На ст. Верблюд | 126 | 30 |
| В Отраде-Кубанской | 60 | 13 |
| В Краснодаре | 34 | 26 |

**N. Naumov** — **Проф. Н. А. Наумов**
ВИЗРа

## Разработка систематики вредоносных фикомицетов, в частности возбудителя порошистой парши картофеля

### Elaboration of taxonomy of noxious phycomycetes, particularly of powdery scab of potatoes

Значение порошистой парши картофеля определяется не только довольно значительной распространенностью заболевания и имеющимися данными о ее вредоносности (что отражено во включении ее в число карантинных объектов), но также и привходящими обстоятельствами, зависящими от малой изученности паразита, как, например, необоснованность диагностического подхода к заболеванию, кажущаяся полиморфность во внешних проявлениях болезни, возможность предполагать существование различных форм или типов болезни, различающихся ареалом распространения и степенью воздействия на картофельный клубень.

Неясность основного понятия „порошистая парша“ в связи с ее полиморфностью послужила основной причиной постановки с 1935 г. экспериментальной проработки вопроса. Поставленная проблема имела основной задачей внести ясность в понимание самого термина „порошистая парша“ и определить, вызываются ли все довольно разнообразные и многочисленные типы заболевания самостоятельными подвидами, разновидностями или расами одного и того же паразита, или же здесь мы имеем дело с экотипами, лишенными стойкости в отношении ряда признаков и отражающими широкую степень пластичности возбудителя. Обоснованный ответ на этот вопрос имеет большое значение, так как известно, что с различиями в морфологии у биотипов нередко связываются различия и в степени вирулентности, степени вредоносности, в отношении к ядам и пр.

Здесь тотчас следует отметить, что мы остановили свое внимание исключительно на типичной *Spongospora subterranea*, оставив „аберрантную“ форму в стороне.

Поскольку решение многих частных вопросов требовало привлечения биологических методов исследования, и в частности методов инфекции, до настоящего времени не установленных, пришлось ввести в исследование особый раздел, посвященный изучению жизненных требований паразита.

С этой целью поставлены многочисленные опыты в двух направлениях: для установления, с одной стороны, оптимальных условий при инфекции растения, с другой — при прорастании спор паразита. В числе

условий, варировавших в опытах, были следующие: влажность почвы (3 градации — 90, 60 и 40% от полной влагоемкости); pH почвы (3 градации около 4,5, около 5,7 и около 6,7); метод культуры растений (в грунту, в сосудах, в горшках, притом с притенением, с ночным охлаждением); метод использования инфекционного начала (посадка зараженных клубней и искусственная инфекция здоровых растений); метод нанесения инфекционного начала (на корневую систему, на столоны, на клубни). В опытах участвовали 14 сортов картофеля, представленных в числе более 300 растений. Количество всех произведенных заражений доходит до 1000 (см. таблицу 1).

Результаты опыта над искусственным заражением различных сортов при определенных pH и влажности почвы

| Название сорта | pH = 4,7—5,4 | | | pH = 5,7—5,9 | | | pH = 6,5—6,7 | | | Всего по сортам |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Влажность 90% | Влажность 60% | Влажность 40% | Влажность 90% | Влажность 60% | Влажность 40% | Влажность 90% | Влажность 60% | Влажность 40% | |
| Эпикур | 14/1 | 10/0 | 11/0 | 14/1 | 11/1 | 12/0 | 15/0 | 10/0 | 11/0 | 108/3 |
| Крюгер | 13/5 | 16/3 | 10/0 | 11/1 | 11/1 | 11/0 | 11/1 | 25/4 | 14/1 | 122/16 |
| Вольтман | 15/0 | 12/2 | 9/0 | 12/0 | 11/2 | 10/2 | 10/2 | 8/0 | 8/0 | 86/8 |
| Силезия | 11/2 | 22/1 | 17/3 | 15/3 | 12/0 | 14/0 | 13/2 | 9/1 | 12/1 | 125/12 |
| Народный | 16/2 | 11/2 | 14/0 | 16/4 | 13/0 | 11/0 | 16/1 | 13/1 | 16/0 | 126/10 |
| Ранняя Роза | 12/1 | 20/4 | 15/0 | 15/1 | 15/2 | 17/1 | 13/1 | 13/0 | 15/1 | 135/11 |
| Итого | 81/11 | 91/12 | 76/3 | 83/10 | 73/6 | 75/3 | 68/7 | 78/6 | 73/3 | 808/63 |

В этой таблице числитель обозначает суммарное число заражений (для клубней, столонов и корней), знаменатель — число получившихся заражений (также суммарно).

Основные результаты как этого, так и всех остальных опытов могут быть сведены к следующему: способность организма к инфекции оказалась невысокой (примерно, не выше 10%, с колебаниями в пределах от 0 до 69% по числу растений, участвовавших в отдельных опытах), затем решающее значение имеет срок заражения, поскольку ранние сроки всегда давали значительно более высокие количества успешных инфекций. Далее в числе наиболее легко заражаемых органов растения необходимо считать корни; клубни заражаются труднее, столоны — только в виде исключения.

Из испытывавшихся в опытах сортов следует поставить на первое место по степени восприимчивости: Крюгер, Бовэ, Рейтан, Эпикур, Силе-

зия. Несколько меньшую восприимчивость показали сорта: Народный, Вольтман, Ранняя Роза, еще более устойчивыми оказались: Пирола, Юбель, Парнассия, Рубия и Свитезь. Вполне устойчивым, судя по данным 1935 г., является сорт Розовый из Милета.

Наиболее высокие степени кислотности среды, из испытанных в наших опытах, оказались наиболее благоприятными для развития паразита на растении.

В результате мы получили возможность устанавливать условия при заражении растения, близкие к оптимальным. Что же касается нахождения соответствующих условий для прорастания спор, то приходится констатировать, что никакие попытки наблюдать этот процесс, как и у многих других исследователей, работавших раньше нас, к определенным данным пока не привели.

С целью установить количество отдельных рас или разновидностей (или же биотипов) паразита, предпринято и выполнено изучение большого количества образцов из различных районов СССР (до 200 номеров из 23 районов Ленинградской области и Карелии, и из многих районов БССР, Армении, УССР, Грузинской ССР, Крыма, Московской области, Дагестанской ССР, Западной области, Северной Осетии, Калининской области, Азербайджанской ССР, Абхазии, Курской области, Башкирской АССР).

В настоящее время приводятся в систему данные по оценке различных типов поражения и самого возбудителя. Равным образом при этом принимаются во внимание данные географических посевов, проведенных Сектором Карантина НКЗ СССР, не всегда, к сожалению, давших положительный результат.

Окончательные итоги этого раздела работы выясняются.

Параллельно с выполнением исследования в указанных выше рамках пришлось попутно установить наличие некоторых новых или мало известных болезней картофельных клубней, которые изучены диагностически и, частично, этиологически; признаки этих заболеваний сведены в дихотомическую таблицу.

**Таблица для определения внешних поражений картофельного клубня**

1. Заболевание сопровождается образованием вздутий или наростов из тканей самого клубня . . . . . 2
— Наростов и вздутий нет (могут быть пустулы и др.) . . . . . 5
2. Вздутия в форме бородавок, прикрытые неразрывающейся перидермой.— „Бородавочная болезнь“.—Вздутия или наросты различных, часто неопределенных очертаний представляются следствием разрастания тканей клубня, не прикрытых эпидермисом или перидермой . . . . . 3
3(2). Раковые наросты, часто весьма крупные, достигающие объема, равного $^1/_4$ всего клубня и больше, вначале светлые, затем темнеющие, с неровно-бугристой поверхностью (как у цветной капусты). — Наросты такой же консистенции, но более мелкие, по объему несравнимые с самим несущим их клубнем — порошистая парша — *Spongospora subterranea* различные ее формы . . . . . 4
4(3). Содержимое клеток нароста — клубочки спор (в молодой стадии — плазмодии). „Раковая форма“ порошистой парши *Spongospora subterranea*. — Содержимое клеток нароста — крупные покоящиеся споры с толстой желтобурой оболочкой — картофельный рак — *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.
5(1). Типичным симптомом поражения является поверхностный налет . . . . . 6
— Налета не имеется, симптомы иные . . . . . 7
6(5). Налет темный, почти черный — *Spondylocladium atrovirons*. Harz. — Налет белый — *Isaria brachiata* (или *Tilachlidium* — у А. И. Шашина)
7(5). На клубне имеются погруженные (вдавленные) пятна . . . . . 8
— Вдавленных (погруженных) пятен нет . . . . . 15
8(7). Пятна ограниченные, не более 1 см в диаметре . . . . . 9
— Пятна более крупные . . . . . 10
9(8). На поверхности пятен имеются пикниды—„пуговичная болезнь“—*Phoma tuberosa* Rosenb. et Schultz.—Пикнид нет, пятна несколько обесцвечен-

ные—„оспенная болезнь“ (поражение бактерией на почве предшествовавшего поражения порошистой паршой, или в результате механических повреждений, или же при внедрении бактерий через чечевички).

10(8). На поверхности свинцово-серых пятен бурый или почти черный налет (при хранении картофеля обнаруживающийся к весне, но способный проявиться во влажной камере и раньше). — Серебристая парша — *Spondylocladium atrovirens* Harz. — Налета на поверхности пятен нет . . . . . 11

11(10). Склероциев (погруженных или поверхностных) или пикнид на поверхности пятен нет — фитофтора — *Phytophthora infestans* De Bary. — Имеются склероции или пикниды . . . . . 12

12(11). Имеются пикниды черного цвета—„луговичная болезнь“—*Phoma tuberosa* Rosenbaum et Schultz.—Имеются склероции . . . . . 13

13(12). Склероции выступающие, почти поверхностные, черные, довольно крупные (до 0,5 — 0,6 мм) без бурого оттенка — „черная пятнистость.“ — Склероции погруженные, мелкие (меньше 0,5 мм) . . . . . 14

14(13). Пятна с заметным серебристым отливом, контуры их округлые. Под лупой заметны очень мелкие, тускло-черные погруженные склероции неправильной формы, иногда линейные, тесно скученные, занимающий каждый не всю клетку полностью — склероциальная стадия серебристой парши — (*Spondylocladium atrovirens* Harz.). — *Phellomyces sclerotiophorus* Frank.— Пятна серо-бурые, более темные, контуры их угловаты.—Склероции более крупные, заметные невооруженным глазом, резко очерченные, черные, блестящие, выпуклые, изолированные, полностью заполняющие всю клетку или даже 2 — 3 смежных — дартроз — *Vermicularia varians* Ducomet

15(7). В клетках перидермы имеются склероции . . . . . 14

— В клетках перидермы склероциев нет . . . . . 16

16(15). В местах поражения кожица отстает от ткани, последняя превращается в темную порошистую массу — черная парша — *Rhizoctonia solani* Kuhn.—Поражение иное . . . . . 17

17(16). На поверхности клубня располагаются поверхностные, легко соскабливающиеся черно-бурого цвета склероции, симулирующие частицы приставшей почвы — черная парша — *Rhizoctonia solani* Kuhn. — Поражение иное . . . . . 18

18(17). На вполне здоровой ткани, но еще чаще на участках клубня, пораженных фитофторой или серебристой паршой, возникают тесно скученные, черные (без бурого оттенка), полупогруженные склероциальные тела (без спороношения) — „черная пятнистость.“ — Поражение иное . . . . . 19

19(18). Имеются пустулы или язвочки различной величины и формы . . . . . 20

— Пустул нет . . . . . 23

20(19). Пустулы состоят из грибной ткани, отчленяющей многочисленные серповидные конидии — фузариоз — *Fusarium coeruleum*. f. *solani* Mart. и другие виды. — Пустулы заполнены тканью клубня или заключают в своей полости клубочки спор паразита (или сходные с ними образования) . . . . . 21

21(10). Пустулы заполнены порошащейся массой клеток ткани чечевички, спор нет — „ложная порошистая парша“.—Пустулы заполнены клубочками спор или сходными с ними образованиями . . . . . 22

22(21). Имеются клубочки спор различной формы, величины и цвета, губчатой или более плотной структуры, нередко с „окнами“, ясно состоящие из скопления спор — порошистая парша — *Spongospora subterranea*. — Имеются тела, сходные по форме и величине с клубочками *Spongospora*, но отличающиеся более плотной консистенцией и бесструктурные—„аберрантная форма“ порошистой парши.

23(19). Язвы зарастающие (т.-е. выстланные непрерывным слоем перидермы или пробковой ткани) . . . . . 24

— Язвы заполнены разрастающейся тканью перидермы с клубочками спор или без них (последнее, главным образом, в конце периода хранения) или же опустевшие благодаря высыпанию содержимого (также к концу хранения), непосредственно переходящие в ткань перидермы, или позже отделенные сплошным слоем пробковой ткани — порошистая парша — *Spongospora subterranea*.

24(23). Язвы непорошащиеся — обыкновенная парша. — Язвы порошащиеся, заполненные оливково-бурой массой тел, сходных по форме и величине к клубочками спор *Spongospora*, но отличающихся от них несколько большей угловатостью и бесструктурностью—„аберрантная форма“ (порошистой парши).

A. Raillo

А. И. Райлло
ВИЗРа

# Диагностическая оценка морфологических и культурных признаков у видов рода Fusarium

## Diagnostical estimation of morphological and cultural characteristics in species of Fusarium

При разработке и построении видовой систематики рода *Fusarium* иностранные авторы (Appel, Wollenweber, Sherbakoff, Reinking) уделяли внимание, главным образом, изучению наилучшего способа культивирования их. Нельзя отрицать важности этого вопроса, поскольку виды фузариумов характеризуются сильной изменчивостью морфологических признаков. Однако, следующим этапом в изучении видов каждого рода должна быть диагностическая оценка морфологических признаков.

Систематика видов р. *Fusarium* по Wollenweber'у разрешена на основании сравнительно-морфологического метода. Признаки, выдвинутые для построения системы, не проверены на константность, не установлена амплитуда изменчивости их. А между тем основной задачей систематики является установить главные признаки и построить по ним систему.

Современные данные мировой литературы по вопросу изменчивости в пределах вида, а также в пределах односпоровых культур для видов из различных групп грибов не могут пройти мимо внимания систематика и требуют пересмотра диагностического значения морфологических и культуральных признаков в систематике грибов.

Первым этапом изучения гриба в культуре является выделение его из одной споры. Работами Hansen и Smith, Green и Christensen установлено, что культуры, развившиеся из отдельных конидий спороношения одного и того же организма, не равноценны по размерам конидий, по количеству перегородок, по пигменту, следовательно, в отдельных случаях два определения одного и того же организма могут оказаться не тождественными. Поэтому становится понятным, насколько важно при оценке морфологических признаков изучать изменчивость их для отдельных изолятов в пределах односпоровых культур.

Работа в 1935 г. велась в двух направлениях: 1) изучение изменчивости морфологических и культуральных признаков в пределах односпоровых культур и 2) изучение изменчивости этих же признаков под влиянием факторов внешней среды, как pH и температура.

Для анализа изменчивости в пределах односпоровых культур было взято 12 видов и разновидностей рода *Fusarium*: *F. herbarum* (Cda.) Fr., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc. (секции *Roseum*); *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. v. *cereale* (Cke.) Wr., *F. heterosporum* Nees., *F. Sambucinum* Fuck., *F. graminearum* Schw. (секции *Discolor*), *F. Martii* App. et Wr. v. *minus* Sherb. (секции *Martiella*), *F. Martii* App. et Wr. v. *minus* Sherb. (секции *Martiella*), *F. merismoides* Cda. (секции *Eupionnotes*), *F. scirpi* Lamb. et Fautr var. *acuminatum* (Ell. et Ev.) Wr. (секции *Gibbosum*), *F. sporotrichioides* Sherb. (секции *Sporotrichiella*), *F. lateritium* Nees v. *maius* Wr. (секции *Lateritium*).

Выделено 600 односпоровых культур (по 50 культур для каждого вида или разновидности), которые были изучены на стандартных средах с полной стандартизацией всех моментов обработки их и применением методов вариационной статистики. Анализировались следующие морфологические признаки: форма и длина верхней клеточки, число перегородок, размеры конидий, пигмент, склероции, тип спороношения и быстрота образования спороношения.

Кроме того, для 6 видов: *F. herbarum* (Cda.) Fr., *F. avenaceum* Fr.) Sacc., *F. sporotrichioides* Sherb., *F. oxysporum* Schecht. v. *aurantiacum* (Lk.) Wr., *F. scirpi* Lamb. et Fautr v. *filiferum* (Kreuss.) Wr. была изучена изменчивость морфологических и культуральных признаков под влиянием внешних факторов как $pH_5$ и $pH_8$, температура 10° и 30°.

Культуры этих видов хранились в данных условиях в течение 6 месяцев, а затем были высеяны снова на стандартные среды, принятые для изучения фузариумов.

На основании проведенного анализа можно считать установленным:

1. Форма верхней клетки конидий, изогнутость их и преобладающее число перегородок являются константными при всех изучаемых условиях.

2. Количественные признаки, как-то: размеры конидий и длина верхней клетки вариируют у изолятов, развившихся из отдельных конидий односпоровой культуры и под влиянием внешних факторов.

3. Пигмент на рисе является константным в пределах односпоровых культур для отдельных изолятов и несколько изменяется под влиянием внешних факторов.

4. Следовательно: а) только элементы морфологии конидий—форма верхней клетки конидий, изогнутость и преобладающее число перегородок могут служить признаками диагностическими для таких таксономических единиц, как вид, подвид и разновидность; б) признаки количественные могут быть диагностическими для той или иной систематической единицы только при установлении путем эксперимента амплитуды их изменчивости. Измерения одной моноспоровой культуры могут характеризовать только данный изолят; в) для выяснения диагностического значения пигмента требуются дальнейшие исследования.

G. M. J.

Г. М. Я.
ВИЗРа

# Критическая оценка и усовершенствование методики учета распространения и численности вредителей болезней

## Critical estimation and improvement of estimating methods connected with spread and number of pests and diseases

В 1935 г. в работах ВИЗРа и его сети большое внимание было уделено обоснованию и усовершенствованию существующей методики учета вредителей и болезней, применяемой как сетью наблюдательных пунктов ВИЗРа, так и МТС, совхозами и колхозами.

Необходимость постановки соответствующих работ диктовалась широким внедрением в практику дела защиты растений методов количественного учета вредителей и заболеваний при почти полном отсутствии работ, научно обосновывающих рекомендуемые приемы.

Тематическим планом предусматривалась как проверка методов работы наблюдательных пунктов в целом, так и разрешение ряда частных вопросов, касающихся методики наложения проб (комплекс почвенных вредителей, паутинный клещик и гоммоз на хлопчатнике, ржавчина пшеницы, спорынья ржи, фитофтороз картофеля, парша яблони, мильдью винограда), приемов учета зимующих стадий отдельных вредителей (крестоцветные и льняные блошки), приемов учета состояния возбудителей болезней до проникновения их в растение (пыльная головня пшеницы, спорынья), методики учета мышевидных грызунов в скирдах и амбарах, методики учета вредителей и болезней в условиях закрытого грунта, методики учета вредителей запасов и др.

Особое внимание в 1935 г. было уделено проверке и критической оценке методов работы наблюдательных пунктов.

Работа последних, имеющая целью изучение распространения, динамики и хозяйственного значения вредителей и заболеваний, слагается из стационарных наблюдений и учетов на наблюдательных участках и периодических маршрутных обследований более широкой территории, радиусом, как правило, до 20 км от точки расположения пункта, проводимых в определенные сроки развития культур или насекомых и имеющих целью дополнить и проверить данные стационарных работ и более широко учесть распространение и численность объекта в районе деятельности пункта. Однако, до последнего времени в нашем распоряжении не было данных, позволяющих, с одной стороны, установить зону представительности того или иного пункта в отношении отдельных объектов учета, а с другой—обосновать число, направление и протяженность маршрутов.

Соответствующие решению этой задачи работы были проведены в западной части Азово-Черноморского края, в районах деятельности Приморско-Ахтарского, Славянского и Анапского наблюдательных пунктов. Территория, где производилась работа, в естественно-историческом и хо-

зяйственном отношениях весьма разнообразна и может быть разделена на следующие 4 зоны:

1. Западная часть равнинной степной зоны Азово-Черноморского края, к северо-востоку от линии Степная-Красноармейская—Н. Мышастовская. Годовая сумма осадков составляет здесь 450—550 мм, почвы—западно-предкавказские черноземы, от карбонатных до выщелоченных. Растительность—разнотравно-злаковая степь. На границе этой зоны с плавневой зоной расположен Приморско-Ахтарский наблюдательный пункт.

2. Низовья и дельта р. Кубани или так называемые Кубанские плавни. Годовая сумма осадков здесь ниже—от 500 до 400 мм, климат по сравнению с первой зоной более мягкий и теплый. Почвы—плавнево-луговые, реже плавнево-болотные. Растительность—суходольная, травянистая или кустарниковые луга, местами болотная. Район богат садами и виноградниками. Здесь расположен Славянский наблюдательный пункт.

3. Таманский полуостров. По своим естественно-историческим признакам близок к первому району. Осадков около 400 мм. Почва—предкавказские черноземы, растительность—разнотравная степь. Центр культуры хлопчатника в Азово-Черноморском крае.

4. Западное предгорье Кавказского хребта (Крымская, Анапа). Осадков 600—700 мм, почвы—буроземы южных лиственных лесов. Район богат виноградом. В северной части к Таманскому полуострову довольно широко культивируется хлопчатник. В этой зоне расположен Анапский наблюдательный пункт.

Чтобы дать ответ на поставленные темой вопросы, прежде всего необходимо было выяснить территориальное распределение вредителей и заболеваний. С этой целью, в дополнение к обычной работе наблюдательных пунктов, был проведен ряд так называемых трансзональных обследований, с помощью которых было учтено распространение всех главнейших для данного района вредных насекомых и заболеваний

Каждое обследование состояло из нескольких маршрутов. Число и направление маршрутов зависело как от особенностей учитываемого объекта, так и от распространения повреждаемой культуры. Центром полевой работы являлась Славянская научно-производственная база ВИЗРа.

Планом предусматривалось проведение соответствующих работ и по вредным грызунам. Однако, в виду отсутствия в выбранном районе сусликов, работы по вредным грызунам были проведены в зоне расположения Зимовниковской зоологической лаборатории.

Обработка материала по теме закончится в первом квартале 1936 г. В частности, еще не произведен метеорологический анализ полученных данных с точки зрения выяснения связи между развитием вредителей и заболеваний и условиями погоды текущего года. Тем не менее, к моменту составления настоящего отчета наметились уже некоторые выводы общего характера, не лишенные теоретического и практического значения, которые изложены в авторефератах М. А. Котовщиковой, А. В. Выржиковской и О. В. Рысакова.

Другие разделы методических работ в основном проводились через сеть наблюдательных пунктов ВИЗРа под руководством отдельных специалистов СУИР и отраслевых секторов ВИЗРа.

Участие в проведении темы наблюдательных пунктов несколько затянуло сведение и обобщение полученных материалов. К тому же разделы темы, касающиеся методики наложения проб, требуют детального статистического анализа и потому заканчиваются в 1 квартале 1936 г.

Накопленный по теме обширный материал будет использован при составлении методических инструкций для работы сети пунктов и для проведения обследований главнейших вредителей и заболеваний силами МТС, совхозов и колхозов.

Vyrzhikovskaya

А. В. Выржиковская
ВИЗРа

# Проверка методов работы наблюдательных пунктов по учету вредителей и болезней хлопчатника

## Examination of practical methods used at observation posts for the estimation of cotton pests and diseases

С целью проверки методов работы наблюдательных пунктов по учету вредителей и болезней хлопчатника был выбран приазовский хлопковый массив Азово-Черноморского края. Стационарные работы по хлопчатнику проводились Анапским и Приморско-Ахтарским наблюдательными пунктами. С целью выяснения типичности данных стационарных работ и выяснения зоны представительности пунктов было проведено 3 трансзональных обследования заселенности и поврежденности хлопчатника.

1. В период от полных всходов до начала ветвления, календарно—в первой половине июня (тля и гоммоз листьев).

2. В период массового цветения—во второй половине июля (паутинный клещик и гоммоз).

3. В период массового образования коробочек—в конце августа, в начале сентября (паутинный клещик, хлопковая совка, гоммоз).

Одновременно с трансзональными обследованиями проводились обследования и в районе деятельности наблюдательных пунктов.

Распределение тлей на обследованной территории по данным 1-го обследования представляется в следующем виде:

| Административный район | Число обследованных хозяйств | Обследованная площадь в га | % заселенных растений |
|---|---|---|---|
| М. Салынский (Крым) | 3 | 440 | 5 |
| Ленинский (Крым) | 1 | 35 | 5 |
| Темрюкский | 11 | 2455 | 14,2 |
| Анапский | 6 | 636 | 17,2 |
| Красноармейский | 3 | 288 | 23,1 |
| Черноерковский | 2 | 114 | 1,48 |
| Приморско-Ахтарский | 6 | 919,5 | 0,0 |
| Итого | 32 | 4887,5 | 23,1 |

Обследования в Анапском и Темрюкском районах проводились в более ранний срок, и по времени совпали с началом заселения хлопчатника тлями, а потому приведенные в таблице показатели заселенности по этим районам по сравнению с показателями для других районов являются несколько преуменьшенными.

На основании вышеприведенных данных в пределах обследованной территории можно выделить две группы районов: 1) районы интенсивного развития тли (Анапский, примыкающая часть Темрюкского р-на,

Красноармейский р-н) и 2) районы слабого развития и даже почти полного его отсутствия (Черноерковский и Приморско-Ахтарский).

Указанная группировка подтверждается данными учета на стационарных участках и местных обследований, проведенных Анапским и Приморско-Ахтарским наблюдательными пунктами (Анапский—до 66% растений, заселенных тлей, Приморско-Ахтарский—отсутствие тли), а также данными осеннего обследования.

Из видов тлей в наибольшей численности повсеместно встречались *Aphis laburni* Koch.; *Aphis gossipii* Glow. встречалась преимущественно в южной части обследованной территории, местами в значительном количестве. В меньшей численности регистрировались *Aphis ulmariae* Schr. (Анапа) и *Acyrthosiphon pisi* Kalt. (в одном из хозяйств Крымской АССР).

Результаты обследования в отношении паутинного клещика представлены в следующей таблице:

| Административный район | 2-е обследование (вторая половина июля) | | | 3-е обследование (конец августа, начало сентября) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Число обследованных хозяйств | Площадь обследования (га) | % заселенных растений | Число обследованных хозяйств | Площадь обследования (га) | % заселенных растений |
| Темрюкский | 11 | 2163,7 | 3,6 | 9 | 1321 | 21,8 |
| Анапский | 3 | 360 | 8,6 | 3 | 794 | 25,5 |
| Красноармейский | 4 | 572 | 24,1 | — | — | — |
| Черноерковский | — | — | — | 5 | 134 | 77,7 |
| Приморско-Ахтарский | 4 | 537,0 | 0,0 | 7 | 734 | 13,5 |
| М. Салынский (Крым) | — | — | — | 3 | 225 | 1,2 |
| Итого | 22 | 3632 | 04,1 | 24 | 3208 | 1,2—77,7 |

Данные таблицы показывают, что в наибольшей численности клещик зарегистрирован в более теплых и в то же время влажных районах плавневой зоны (Черноерковский, Красноармейский районы).

Северная часть плавневой зоны (Приморско-Ахтарский район) оказалась заселенной клещиком в наиболее слабой степени. Промежуточные показатели дали Анапский и Темрюкский районы.

Данные стационарных участков наблюдательных пунктов оказались характерными лишь для очень небольшой территории. Учеты Приморско-Ахтарского наблюдательного пункта оказались типичными только для части хозяйств Приморско-Ахтарского района, расположенных вблизи от станицы. В Анапском районе заселенность клещиком резко возрастала с юга на север, вследствие чего данные стационарных участков характерны лишь для южной части района.

Из других вредителей листьев хлопчатника встречались гусеницы лугового мотылька (Темрюкский и Приморско-Ахтарский районы) и совки-гаммы (Черноерковский район). Эти вредители встречались в узко локализованных очагах.

Хлопковая совка встречалась в незначительном количестве, и данные обследований не показали резких различий в ее численности на обследованной территории.

Из болезней хлопчатника учитывался гоммоз. В период всех трех обследований встречалась в основном листовая форма, гоммоз на стеблях и головках встречался единично.

В результате обследований выявлено, что гоммоз распределяется более или менее равномерно и процент развития болезни на участках, засеянных протравленными семенами, колебался в пределах 0,9—7,4. Отклонения от этого интервала наблюдались лишь в Крыму, что, повидимому, объясняется недостаточно тщательным проведением протравливания. Участки, засеянные непротравленными семенами, имели больший процент распространения болезни.

В дальнейшем произошло нарастание процента поражений растений до 16—30% на участках, засеянных протравленными семенами, и 62—65% на непротравленных. Отдельные отклонения на участках первой группы (до 37—67% развития болезней) не изменяют общей картины.

Таким образом, в результате работы можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Паутинный клещик и комплекс тлей оказались распределенными по западному хлопковому массиву неравномерно. Так, тли явно преобладают в более влажных южных хлопковых районах (Анапский, юго-восточная часть Темрюкского), а паутинный клещик в наибольшей численности был обнаружен в теплых, но менее влажных плавневых районах (Черноерковский и Красноармейский). Причины повышенного развития тлей в Красноармейском районе в настоящее время еще неясны.

2. Луговой мотылек и совка-гамма были найдены в повышенной численности лишь в некоторых из обследованных хозяйств как в северной, так и в средней части зоны хлопкосеяния. Подметить какую-либо закономерность в их распределении затруднительно.

3. Гоммоз распределялся по всей обследованной территории более или менее равномерно. Случаи более повышенного развития гоммоза могут быть объяснены или отсутствием протравливания семян, или же недостаточным качеством этого мероприятия.

4. Стационарные данные Приморско-Ахтарского и Анапского наблюдательных пунктов могут быть признаны типичными для всей зоны хлопкосеяния только в отношении гоммоза. Данные пунктов в отношении тлей и клещика характеризуют лишь южную и северную часть зоны хлопкосеяния.

---

S. Ryssakov — С. В. Рысаков
ВИЗРа

## Проверка методов работы наблюдательных пунктов по учету вредителей и заболеваний злаков, яблони и винограда

### Examination of practical methods used at observation posts for the estimation of pests and diseases of cereals, apple trees and vine

Указанные работы проводились в западных приазовских районах Азово-Черноморского края, естественно-исторические и хозяйственные особенности которых изложены выше, на стр. 526—527.

С целью проверки данных стационарных учетов Анапского, Славянского и Приморско-Ахтарского наблюдательных пунктов было проведено 7 трансзональных обследований, результаты которых изложены ниже.

Обследование пьявицы производилось с 17 по 31 мая. Обследовано 178 участков общей площадью в 6410 га в 45 колхозах. Данные обследования показывают, что 1935 год являлся годом пониженного развития пьявицы. Даже в предгорной полосе—центре вредоносности пьявицы—процент поврежденных растений не превышает 50, а наибольшая степень повреждения посева—31%. По мере удаления от предгорной полосы поврежденность падает и в Тимашевском и Приморско-Ахтарском районах достигает ничтожной величины—0,1% и 0,8%. Очень низка поврежденность и на Таманском полуострове. Совпадение данных стационарных участков с данными обследования больше всего на Приморско-Ахтарском пункте, меньше на Славянском, и, наконец, наибольшее расхождение между этими данными на Анапском наблюдательном пункте, где даже в пределах одного района поврежденность в некоторых сельсоветах превышает поврежденность на стационарных участках в 4 раза.

Обследование озимой пшеницы на листовую ржавчину и пыльную головню проводилось с 2 по 14 июня. Обследовано 135 участков общей площадью в 8162 га в 39 колхозах. По данным обследования, пораженность посевов ржавчиной оказалась чрезвычайно высокой (70—100%). Только по 6 сельсоветам процент развития ниже 70%. При этом в 4 случаях этот более низкий процент развития объясняется ранним сроком обследования, а в двух случаях тем, что часть участков была засеяна другим, менее поражаемым сортом. Во всех остальных случаях процент развития чрезвычайно высок—выше 70%, доходя в отдельных сельсоветах до 99% (Гастогаевский сельсовет Анапского района).

Сравнивая данные обследования степени пораженности озимой пшеницы ржавчиной с данными ближайших стационарных участков, видим, что развитие ржавчины по Приморско-Ахтарскому наблюдательному пункту выше, чем в окружающих станицах; по Славянскому пункту совпадение значительно больше: стационарные участки — 72,3, станица Ивановская — 64,3, Ново-Мышастовская—74,8 и т. п.

В распространении пыльной головни заметно убывание ее количества от северо-востока к юго-западу: Ново-Титаровская—1,4%, Брюховецкая—0,6%, Славянская—0,16% и Анапа—0%. Данные стационарных участков и обследования весьма близки: большее совпадение на Приморско-Ахтарском и Анапском наблюдательных пунктах, меньшее на Славянском.

Второе обследование озимой пшеницы на стеблевую ржавчину, твердую головню и хлебного жука проводилось с 18 по 28 июня. Обследовано 148 участков в 38 колхозах, общей площадью 8778 га.

Развитие стеблевой ржавчины в 1935 г. было сравнительно слабым, достигая максимум 75% (Джигинский сельсовет Анапского района). Замечается усиление развития ржавчины от северо-востока к юго-западу, но незначительное. Развитие ржавчины на стационарных участках Приморско-Ахтарского пункта выше, чем по обследованным станицам. Большее совпадение по Славянскому пункту, но и здесь восточные станицы—Ивановская и Мышастовская дают меньшее развитие (6—7%) по сравнению со стационарными участками (15%). По Анапскому пункту разница еще более значительная: стационарные участки—12% и станицы—22—75%.

Распространение твердой головни в первую очередь зависит от производственных условий (протравливание). По данным обследования, развитие головни повсюду высокое: в 11 станицах из 20 поражение больше 1%. Наибольший процент поражения—7,2—в станице Анастасиевской, что объясняется плохим проведением протравливания.

Хлебные жуки. 1935 год был годом относительно небольшого появления жука. Нет ни одного участка, ни одного сельсовета, где бы жуки встречались во всех пробах. Наибольшая встречаемость жуков в станице Кореновской—в 9 пробах из 10, наименьшая в Славянских стани-

онарных участках: в 1 пробе из 10. Также невелико и среднее количество жуков в пробе: наибольшее в станице Пластуновской—4,5, наименьшее в Славянской—0,15. На ячмене в период обследования плотность жуков была более низкой. В результате обследования выяснилось, что количество жуков явно и быстро убывает от станиц Пластуновской и Кореновской к юго-западу, достигает в Славянском районе минимума и снова несколько возрастает в Тюмрюкском районе.

Обследование яблонь на паршу и винограда на мильдью проводилось с 15 по 31 августа. Садов обследовано 94 участка в 34 колхозах; виноградников—97 участков в 34 колхозах.

Если распределение большинства полевых вредителей и заболеваний не нарушалось сортовыми различиями (в большинстве случаев имелся один, реже два сорта) и проведением специальных защитных мероприятий, то на распространение заболеваний яблони и винограда резкое влияние оказали как неоднородность сортового состава (6—10 сортов), так и широкое применение опрыскивания.

Развитие парши в 1935 г. было относительно слабым. Так, например, развитие парши на листьях в 14 пунктах из 21 ниже 20%. На плодах развитие еще слабее: только в одном пункте (станица Курчанская) развитие 20,8%, а в 14 пунктах из 20 оно ниже 10%. Колебания развития парши даже в соседних близких пунктах иногда настолько велики, что могут быть объяснены, главным образом, влиянием мероприятий по борьбе. Естественно, что показатели стационарных участков не могли характеризовать даже район деятельности пункта.

Мильдью. Несмотря на высокую эффективность опрыскиваний, данные обследований позволяют выделить три района, различающихся по степени развития мильдью.

1. Район относительно сильного развития—станицы, входившей в бывш. Славянский район (Славянская, Красноармейская, хутор Трудобеликовский, Старонижестеблиевская, Ивановская и Троицкая), где развитие мильдью на листьях от 24 до 58% (в среднем 40,6%), а на ягодах—от 0,3 до 16,7 (в среднем 9,9%).

2. Район более слабого развития мильдью—Краснодарский; в среднем развитие на листьях 24,9%. На ягодах же развитие даже более сильное, чем в первом районе—14,3%.

3. Район слабого развития: станицы Крымская, Анапа, Темрюк, где процент развития мильдью составляет 0,1—1,8. Единственное отклонение обнаружено в станице Титоровской, где развитие мильдью на листьях достигало 37,3%.

1935 г. был годом сравнительно слабого развития мильдью и высокой урожайности винограда. Несмотря на то, что опрыскивание было проведено один-два раза, а некоторые виноградники вообще остались неопрыснутыми, развитие мильдью было много слабее, чем в 1933—1934 гг. С другой стороны, урожайность достигла рекордной высоты — 12 — 15 т с га в среднем, т. е. в 3—6 раз больше урожайности двух последних лет.

Обследование кукурузы на кукурузного мотылька проведено с 27 августа по 10 сентября. Обследован 41 участок общей площадью 1260 га в 23 колхозах. Весь обследованный район целиком входит в зону двух полных поколений мотылька.

В данном случае мы столкнулись с резким влиянием на степень повреждения хозяйственных условий (срок сева, длина вегетационного периода сорта). Поэтому распространение кукурузного мотылька носило пятнистый характер. Так, например, в станице Красноармейской на ранней кукурузе было повреждено 22,7% растений, а в соседней станице Ивановской на поздней кукурузе—78,5% растений.

Данные стационарных участков обычно расходятся с данными обсле-

дований. Однако, когда при обследовании брались участки, подобные по сроку сева и сорту стационарным, то при одинаковых экологических условиях получались близкие цифры заражения. Славянский наблюдательный пункт—46% и станица Анастасиевская—47% поврежденных растений.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие предварительные выводы: 1) по характеру распространения все объекты можно разбить на следующие две группы: а) распространение в общем равномерное. К этой группе относятся бурая ржавчина и пыльная головня озимой пшеницы. Биологическая пластичность этой группы достаточно велика, и зона сильного развития больше обследованной территории; б) распространение неравномерное.

Распространение одной части объектов, входящих в эту группу (пьявица, стеблевая ржавчина, мильдью винограда и хлебные жуки), носит зональный характер. Биологическая пластичность названных объектов меньше, чем объектов первой группы. Характер распространения в первую очередь зависит от естественно-исторических и, в особенности, от климатических факторов. Условия погоды влияют в сторону расширения или сужения благоприятной зоны.

Распространение другой части объектов данной группы носит пятнистый характер. Сюда относятся твердая головня, парша яблони и кукурузный мотылек. Биологическая пластичность этой группы высокая. Это видно из того, что пятна сгущения вредителя разбросаны по всем климатическим зонам. Но влияние метеорологических и особенно хозяйственных факторов является решающим, вызывая резкую неравномерность распределения объектов.

2. В отношении объектов первой группы данные стационарных участков при правильном их выборе могут характеризовать всю или значительную часть обследованной территории.

В отношении объектов с зональным распределением данные стационарных участков, при правильном их выборе, могут характеризовать лишь ту зону, в пределах которой расположен наблюдательный пункт.

Наконец, в отношении объектов, распространенных пятнисто, данные стационарных участков не могут характеризовать обследованной территории.

3. Маршрутные обследования, проводимые в районах деятельности наблюдательных пунктов в отношении объектов, распространенных более или менее равномерно или зонально, позволяют проверить правильность выбора и определить необходимый минимум стационарных участков по той или иной культуре.

---

**P. Proyda** **П. А. Пройда**

ВИЗРа

## Методика прогноза пыльной головни пшеницы

### Method of prognosis of Ustilago tritici

Хотя пыльная головня пшеницы является заболеванием, широко распространенным не только в СССР, но и в других частях земного шара, и хотя вредоносность этого заболевания несомненна и достигает значительных размеров, тем не менее мероприятия по борьбе с ней до настоящего времени не получили широкого развития.

В связи с огромными успехами в области организационно-хозяйственного укрепления колхозов и совхозов, широкое развертывание мероприятий по борьбе с пыльной головней должно стать в повестку дня, как один из источников повышения урожайности.

При планировании и осуществлении любого мероприятия по борьбе с болезнями необходимым является знание условий, регулирующих раз-

витие заболевания на территории, подлежащей охвату мероприятием. В связи с этим в 1935 г. были начаты работы по изучению вышеуказанных условий в отношении пыльной головни.

Основной задачей предпринятых наблюдений являлось установление следующих закономерностей.

1. Влияние метеорологических условий (температуры и относительной влажности воздуха периода цветения озимых и яровых пшениц (всех сроков сева) как на прорастание спор пыльной головни в цветках пшеницы, так и на пораженность посевов.

2. Влияние метеорологических условий периода сева на проявление пыльной головни в посевах.

Основанием к проведению этих работ явились данные Tapke[1] о том, что низкая относительная влажность воздуха резко тормозит прорастание спор пыльной головни при попадании их на рыльце цветущих колосков пшеницы, в результате чего сильно снижается пораженность посевов пыльной головней.

В связи с этим Tapke находит возможным в качестве мероприятия по борьбе рекомендовать снабжение областей повышенной относительной влажности семенами, полученными из засушливых районов.

Работа проводилась через сеть наблюдательных пунктов. По расширенной программе работу проводили: М. Я. Гуревич на Череповецком пункте Ленинградской области, Е. Нестеренко на Петровском пункте Саратовского края, Тараба—на Мелитопольском пункте в Днепропетровской области, З. Ф. Рыжкова в Таловском районе Воронежской области. Наряду с этим целый ряд пунктов вел работу по сокращенной программе, направленной, главным образом, к разрешению второй задачи.

В связи с тем, что влияние вышеуказанных условий на заражение пшениц пыльной головней может быть оценено лишь в 1936 г., после выколашивания растений из семян урожая 1935 г., в данном реферате даются результаты наблюдений над био-экологией заражения, и в основном по Череповецкому пункту (М. Я. Гуревич). Последнее в виду того, что определение процента прорастания спор в цветке пшеницы с других пунктов в данное время еще не закончено.

1. Представление о количестве спор пыльной головни, носящихся в воздухе над цветущей пшеницей, дают следующие цифры: на посеве с пораженностью в 6% количество спор, ежедневно осаждавшихся на покровное стекло (площадью 225 кв. мм), расположенное на земле, колебалось от 480 и до количества, не поддающегося подсчету. На колос попадало значительно меньшее количество—от 30 до 530 спор.

2. Распыл спор с колоса продолжался в Череповце в 1935 г. 6—8 дней, а на поле—до 15 дней.

3. При относительной влажности воздуха выше 80% (в Череповце) прорастание спор в цветущих колосках озимой пшеницы со всех сроков сева (при искусственном заражении с 3/VII по 15/VII) было незначительным и колебалось в пределах от 3 до 9%, не обнаруживая заметных различий ни между сроками, ни в пределах одного срока посева.

4. На яровой пшенице при той же относительной влажности, но при более высокой температуре, процент проросших спор (в период с 12 по 26/VII) мало отличался от наблюденного на озимой пшенице.

5. При естественном заражении пыльной головней яровой пшеницы процент проросших спор был в два раза выше, чем при искусственном, и колебался в пределах от 9 до 20%.

---

[1] V. F. Tapke.—Influence of humidity on floral infection of wheat and barley by loose smut. Journ. of Agric. Research, 1931, no. 43.

V. Markhasseva

В. А. Мархасева
ВИЗРа

# Методика прогноза развития спорыньи (Claviceps purpurea Tul.)

## Method of prognosis of development of Claviceps purpurea Tul.

Долгосрочный прогноз развития спорыньи строится на основе данных о пораженности посевов в истекшем вегетационном периоде, дающих представление о запасе инфекционного начала, поступившего в почву, многолетних данных о распространенности и интенсивности развития спорыньи по областям, многолетних метеорологических данных об условиях погоды весеннего и летнего периода (до конца цветения ржи) и данных по агротехнике. Однако, эта методика не обеспечивает правильных выводов об ожидаемом развитии болезни в будущем году, так как при составлении прогноза не может быть использован долгосрочный прогноз погоды на период от начала вегетации и до цветения ржи, а погода является важнейшим фактором, влияющим на развитие спорыньи.

В связи с этим большое практическое значение имеет постановка краткосрочного, или сезонного прогноза. Этот прогноз должен быть построен на основе запаса инфекции в почве, био-экологии возбудителя по отдельным стадиям его развития и краткосрочного прогноза погоды. Однако, в литературе имеются преимущественно общие положения по этому вопросу, а ряд основных моментов по био-экологии возбудителя недостаточно конкретизован. Так, неизвестно: 1) какие условия зимовки (влажность почвы, колебания метеорологических факторов) обеспечивают оптимальную всхожесть склероции и как изменяется продолжительность стадии покоя *Claviceps purpurea* Tul. в зависимости от этих условий; 2) при какой влажности начинается прорастание рожков и какая влажность является оптимальной; 3) как меняется продолжительность созревания аскоспор при различных метеорологических условиях; 4) какие условия являются оптимальными для выбрасывания аскоспор; 5) какова конкретная зависимость между метеорологическими условиями периода цветения ржи и развитием конидиальной стадии на посевах ржи, а также, какая зависимость существует между пораженностью посева медвяной росой и развитием склероциев; 6) какие метеорологические условия (температура, осадки) обеспечивают рост численности и деятельности насекомых-переносчиков инфекции спорыньи; 7) могут ли представлять угрозу для посевов будущего года рожки спорыньи, не проросшие в истекшем году в связи с неблагоприятными условиями; 8) какие сорняки, кроме указанных Stäger'ом, поражаются *Claviceps purpurea* f. *b. secolina* и каков ареал распространения их по Союзу.

В 1935 г. работа по выяснению этих показателей проектировалась к проведению на Белоцерковском (Киевская обл.) и Островском (Ленинградская обл.) наблюдательных пунктах, расположенных в различных климатических условиях. К сожалению, в виду размыва почвы на участке с рожками спорыньи, Островской пункт выпал из работы. Небольшой дополнительный материал получен от Бежецкого, Красноградского и Велико-Устюжского пунктов.

Работу на Белоцерковском пункте проводил наблюдатель фитопатолог Дроженко. Для проведения наблюдения над био-экологией спорыньи осенью 1934 г. на пункте были заложены в почву рожки в следующих вариантах: 1) в ложбине (небольшой склон) на глубине 5 см, 2) в ложбине (ровное место)—на глубине 10 см, 3) на плато — на глубине 5 см и 4) на плато— на глубине 10 см.

В результате наблюдений, начавшихся с весны, было установлено:

1. Прорастание рожков — образование бугорков началось в третью декаду (27/IV), на первом и третьем варианте при температуре почвы немного выше 10° (минимальная температура прорастания по Kirchhof'y) и влажности почвы 17%.

2. Появление первой стромы на поверхности почвы было отмечено только 26/V на первом варианте. Длительность периода прорастания объясняется резкими колебаниями температуры почвы, которая в отдельные дни спускалась ниже 0. Только за декаду до появления стромы температура почвы повысилась с 10° до 21,8° (средняя 16,5°), а влажность почвы — до 22%. Повидимому, эти условия благоприятны для прорастания. По данным Бежецкого наблюдательного пункта, появление стромы отмечено при влажности почвы в 27% и средне-декадной температуре 13,5°, на Велико-Устюжском пункте — при влажности 22% и температуре 15°, на Красноградском пункте — при влажности 22% и температуре около 14°. Таким образом, оптимум влажности лежит близко к 22%.

Появление стром на других вариантах по Белоцерковскому пункту отмечено позже: на третьем — 2/VI, на четвертом — 7/VI (на втором варианте прорастания не наблюдалось). Расхождение в сроках появления стром на различных вариантах на Белоцерковском пункте вызвано неодинаковой влажностью почвы. Об этом говорят данные о количестве осадков, выпавших за декаду до появления стромы на различных вариантах. Так, до появления стром на первом варианте выпало 3,4 мм осадков, на третьем — 15,4 мм, на четвертом — 17,5 мм. Все прочие метеорологические условия за эти отрезки времени были одинаковы. К сожалению, отсутствуют данные о процентах влажности почвы по каждому варианту, что не позволяет подтвердить это соображение цифровыми данными.

3. Динамика прорастаняи по отдельным вариантам неодинакова—наибольшая на первом варианте. Так, за весь период наблюдений на первом варианте проросло 13 рожков (всего 39 стром), на третьем варианте — 2 рожка (всего 14 стром), на четвертом варианте 1 рожок (5 стром). Появление наибольшего числа новых стром было отмечено за отрезки времени, которые характеризовались средней температурой почвы в 17,3° и 21,2°, при почти постоянной влажности почвы (в 15—16%). Дальнейшее повышение температуры за пределы оптимума (по Kirchhof'y 18—22°) и понижение влажности почвы до 11% тормозило прорастание рожков, в связи с чем отмечено было лишь единичное появление стром.

4. Продолжительность созревания головки стромы по отдельным фазам ее развития находится в следующих пределах. Через 8 дней с момента появления стромы было обнаружено образование сумок, через 9 дней началось образование аскоспор, через 13 дней установлено наличие созревших аскоспор; выбрасывание их наступило на 15-й день после появления стромы и продолжалось в течение 13—14 дней. Сравнивая эти сроки развития с данными по этому вопросу Красноградского наблюдательного пункта, видим большую продолжительность этого развития на Белоцерковском пункте. Так, на Красноградском пункте образование сумок отмечено на 5-й день с момента появления стромы, а выбрасывание аскоспор на 7-й день. Такое расхождение сроков вызвано различными метеорологическими условиями — более сухими на Белоцерковском пункте, что растянуло период созревания аскоспор.

5. Начало выбрасывания аскоспор на Белоцерковском пункте происходило в жаркую слабо-ветреную погоду: относительная влажность воздуха — 30%, температура поверхности почвы 28,6°, средняя температура воздуха 22,5°, сила ветра — 3 м/с.

В течение последующего периода выбрасывания аскоспор температура почвы колебалась от 19 до 29,6°, температура воздуха — от 16,8 до 26,9°,

относительная влажность воздуха — от 30 до 78%. На Красноградском же пункте температура поверхности почвы в день выбрасывания аскоспор 15,2°, температура воздуха 15,5°, относительная влажность воздуха — 8%.

Таким образом, по этим данным видно, что амплитуда колебаний условий для выбрасывания аскоспор довольно значительная, но что является оптимумом, трудно установить только по данным этих двух точек.

6. Начало выбрасывания аскоспор на Белоцерковском наблюдательном пункте происходило к концу цветения раннего срока сева ржи и в период массового цветения среднего и позднего срока. Во время цветения стояла высокая температура и низкая относительная влажность воздуха при полном отсутствии осадков. Эти условия были благоприятны для лёта аскоспор, но неблагоприятны для заражения посева, поэтому „медвяной росы" почти не было, а склероции на участках встречались единично (0,1—0,2%). Таким образом, наиболее решающим моментом для успеха инфекции являются метеорологические условия в период цветения ржи, но и условия периода до цветения имеют большое значение, так как определяют момент выбрасывания аскоспор, при помощи которых происходит первоначальное заражение ржи.

7. По вопросу о запасе инфекционного начала в почве установлено, что: а) осыпаемость рожков на корню происходит к моменту хозяйственной спелости ржи, причем крупные рожки к этому моменту осыпаются полностью, средние на 80%, а мелкие остаются в колосе; в период же восковой спелости осыпания не наблюдается; б) состояние рожков в почве после выбрасывания аскоспор характеризуется в среднем следующими показателями: 73% из числа просмотренных рожков оказались сгнившими, 24% — полупроросшими и 3% непроросшими. Таким образом, роль их как резерваторов инфекции очень ограничена, но возможно, что в различных климатических условиях состояние рожков в почве будет различное.

Показатели развития спорыньи по отдельным стадиям, полученные на Белоцерковском наблюдательном пункте, являются ориентировочными, так как данные одного года в основном по одной точке не могут дать ответ на выдвинутые вопросы по экологии. Решение этих вопросов возможно только при наличии данных, характеризующих развитие *Claviceps purpurea* Tul. в различных климатических зонах, отличающихся по хозяйственному значению спорыньи. Поэтому в 1936 г. необходимо поставить работу по установлению показателей прогноза в районах, которые отражали бы все разнообразие экологических условий для развития спорыньи.

В дальнейшем по результатам этой работы можно будет дать кривую зависимости эпифитотии спорыньи от комплекса определяющих ее факторов. Преломляя эту кривую в конкретных условиях развития возбудителя культуры, можно будет обеспечить постановку научно-обоснованного прогноза.

P. Tschesnokov

П. Г. Чесноков
ВИЗРа

# Методика учета вредителей овощных культур в условиях закрытого грунта

## Methods of estimation of vegetable culture pests in het bed conditions

Специфические условия закрытого грунта требуют применения особой методики для учета вредителей и повреждений. Применяемые в настоящее время приемы учета не являются достаточно проверенными и обоснованными. Это обстоятельство побудило Сектор Учета и Районирования поставить в 1935 г. работу по выяснению способов взятия проб в условиях закрытого грунта. Работа проводилась под Ленинградом, на наблюдательном пункте ВИЗРа (А. Ф. Ляпустина).

Сущность ее заключалась в проведении сплошных осмотров всех парников на участках, занятых парниковыми культурами, и в проведении осмотров всех растений в определенном числе парников.

В итоге работы получен материал, характеризующий распределение вредителей как по отдельным парникам, так и по рамам и растениям в пределах отдельных парников.

Предварительная обработка материала по учетам капустной рассады показала, что в отношении черной ножки, при одинаковой подготовке парников и одинаковых условиях ухода за ними, различий в общей пораженности рассады почти не наблюдается. Если принять во внимание, что в 1935 г. пораженность рассады черной ножкой была очень низкой (до 1% растений), то можно сделать вывод о том, что обнаружение заболевания даже в самом начале его проявления может быть сделано путем учета, проводимого только в части парников. Распределение заболеваний в пределах парников под отдельными рамами неравномерно, но концентрации паразита в каких-либо определенных пятнах не наблюдалось. При определении пораженности растений под рамами, взятыми в определенном порядке в нескольких парниках, различий в пораженности по сравнению с сплошным учетом не наблюдалось. При проведении учета по рядкам, взятым вдоль парников, наметилось лишь очень слабое увеличение пораженности с высокой (северной) стороны. Однако, это различие не во всех случаях может быть доказано.

Различие в поврежденности блошками выявляется в связи с местоположением парников — бóльшая поврежденность имела место в парниках, прилегающих к пустырям с сорной растительностью. Внутри участка различий в поврежденности блошками растений в отдельных парниках не наблюдается. Различий в поврежденности растений под рамами отдельных парников и по отдельным поперечным рядкам также не наблюдается.

Некоторое различие в поврежденности имело место только в отдельных случаях при учетах по рядкам, взятым вдоль парников, причем наметилась тенденция большей концентрации жуков в северной части парника (при нормальном расположении парников в отношении частей света). Однако, как общее правило, блошки в условиях парников ведут себя точно так же как в условиях открытого грунта, обнаруживая тенденцию к равномерному распределению.

Сплошные учеты огурцов на заселенность и пораженность паутинным клещиком показали, что места первого появления вредителя связаны с местами его обитания в зимний и весенний периоды. В соответствии с этим в начале заражения вредитель обнаруживается со стороны, граничащей с его резервациями. В частности рассадниками вредителя являлись парники, сильно заселенные клещиком в предшествующий

сезон. Однако, расселение клещика внутри парника происходит очень быстро, вследствие чего пораженность под отдельными рамами парника скоро становится одинаковой. Последнее положение подтверждается также данными специально проведенных учетов на Свердловском наблюдательном пункте (Сафронова).

При наличии в парниках растений разных фаз развития, наибольшая концентрация клещика наблюдается на растениях более взрослых, причем растения до начала цветения почти не заражаются. На отдельных растениях прежде всего заражались листья, находящиеся в средней части плети, что, повидимому, связано с нахождением последних в наибольшей близости к рамам парника (изогнутость плети).

Обработка данных полностью еще не закончена. Предварительный анализ их показывает, что в результате детальной обработки будет получен ряд выводов, позволяющих внести коррективы в практикующиеся приемы учета.

---

**V. Smoljanikov**

**В. В. Смольяников**

Аз.-Черн. СТАЗРА

## Проверка и усовершенствование методики учета амбарных вредителей

### Examination and improvement of methods estimating peste of stored grain

Работы по теме проводились в Ростове н/Д в течение июля—ноября 1935 г. В трех складах систематически брались обычные средние пробы для установления порядка смены видов в зависимости от периодов хранения и, кроме того, проводились анализы зерна на различные приемы отсева, распределения проб и т. п.

Необходимо отметить трудность в отыскании потребного для наблюдения неподвижного зерна и чрезвычайную трудоемкость анализов. Опытный анализатор в среднем в день едва просматривал под бинокуляром 4—6 проб при средней запыленности и зараженности зерна. Всего за время работы с июня по октябрь включительно было проанализировано около 1200 образцов.

Предварительные выводы (до детальной обработки полученных материалов) для конца лета и начала осени следующие.

1. В деревянном амбаре, при зараженности ржи волосатым и хищным клещами во второй степени, при первом похолодании, клещи распределяются по зерну в вертикальном направлении более или менее равномерно, причем при средней температуре зерна в 22, 25° (поверхность—17°; 0,5 м—25°; 1 м—24°; 2 м—23°) наибольшее количество клещей встречается во втором и третьем слоях (39% и 38% из 2 анализов в 120 проб).

2. Меньше всего клещей в той части зерна, которая расположена у входа и часто тревожится.

3. Наибольшее количество клещей встречается по углам, противоположным от входа, и у стены, граничащей с другим закромом.

4. В бунте (деревянный бунт ячменя с слоем зерна в 2 м толщины) зависимость в распределении клещей установить не удалось. Клещи (2 вида—пылевой и один вид не определен) чаще всего встречаются у поверхности.

5. Для установления факта зараженности амбара пробу можно брать на глубину не более 1 м, так как клещи в указанный выше период, глав-

ным образом, располагаются в верхнем слое зерна, причем пробы необходимо располагать по углам, противоположным входу.

6. Для сита „Ришелье" диаметром в 18 см навеску для одновременного отсева лучше брать не более 0,5 кг.

7. Время отсева одной навески можно, повидимому, сократить до 0,5 минут.

8. Перерывы в отсеве, рекомендуемые некоторыми работниками для полного выявления зараженности клещами, для пшеницы и ржи, повидимому, ничего не прибавляют.

9. Вес средней пробы в 1—2 кг, очевидно, можно уменьшить без понижения качества результата до 0,5 кг.

---

**M. Kotovstchnikova** **М. А. Котовщикова**
ВИЗРа

## Проверка методов работы наблюдательных пунктов по учету грызунов

### Examination of practical methods used at observation posts for the estimation of rodents

Задачей работы являлось: 1) конкретизация понятия о так называемой „зоне обслуживания" наблюдательным пунктом окружающей его территории по главнейшим видам вредных грызунов и 2) углубление и уточнение методов работы пунктов по изучению их динамики.

Работа проводилась автором с участием студентов-практикантов ЛГУ Ф. Е. Левинсон и В. Ф. Морозова, под общим руководством уч. специалиста Б. Ю. Фалькенштейна, на базе Зимовниковской лаборатории ВИЗРа с ее сетью зоологических пунктов. В районе работ автор провел около пяти месяцев—с половины мая по конец сентября 1935 г.

Выбор для проведения работ территории восточных районов Азово-Черноморского края обусловлен тем обстоятельством, что главнейшие вредные грызуны — малый суслик (*Citellus pygmaeus* Pall.) и мышевидные—курганчиковая мышь (*Mus musculus hort.* Nord.), степная пеструшка (*Lagurus lagurus* Pall.) и обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pall.) там широко распространены и имеют не только сельскохозяйственное, но и большое санитарно-эпидемиологическое значение.

Полевые исследования проводились обследовательским и отчасти стационарным методом как на территории самих наблюдательных пунктов, так и в ряде точек, находящихся между пунктами, вне районов их постоянной деятельности. Во время массового обследования сусликов, проводимого правительственной экспедицией по борьбе с грызунами совместно с лабораторией, автор непосредственно в нем участвовал. В период же работы по мышевидным грызунам было выбрано несколько контрольных хозяйств, расположенных между пунктами, в которых проводились полустационарные обследования мышевидных грызунов (в основных точках 2-кратные), позволившие сравнить особенности заселенности мышами этих хозяйств с заселенностью ими районов, непосредственно обслуживаемых наблюдательными пунктами.

Кроме того, большой материал по видовому составу, плодовитости и учетам численности грызунов был получен от сети зоологических пунктов Зимовниковской лаборатории ВИЗРа, сети пунктов Ростовского ПЧИ и правительственной экспедиции по борьбе с грызунами. Использован также ряд литературных источников.

Следует отметить, что в 1935 г. суслики были очень многочисленны, тогда как мышевидные, за исключением курганчиковой мыши (имеющей важное значение как вид, живущий в особо близком контакте с человеком), были в депрессии.

Предварительный анализ полученных материалов позволяет наметить следующие выводы.

Выявляя степень плодовитости (как одного из важнейших моментов, необходимых для дачи прогноза) путем периодических вскрытий отловленных грызунов, наблюдательный пункт может установить тенденцию вида к массовому появлению или к депрессии (определяя процент участвующих в размножении самок, количество эмбрионов по отношению к среднему и число пометов). Эти данные будут иметь значение для весьма большой территории, так же как и другие биофенологические показатели в отношении ряда видов грызунов. Однако, в целях максимального и безусловно необходимого уточнения данных по плодовитости и тенденциям размножения в условиях определенного сезона или года наблюдательным пунктам следует в обязательном порядке проводить наблюдения за размножением и биофенологией грызунов в условиях садкового содержания и изолированных участков, закладываемых на основных стациальных комплексах.

Что же касается данных по учету численности грызунов, которыми на известный отрезок времени определяется значение их в сельскохозяйственном производстве и эпидемиологии, то здесь необходимо говорить уже об отдельных видах.

Малый суслик (*Citellus pygmaeus* Pall.) является в условиях юго-востока таким видом, по которому учеты на небольших площадях, проводимые наблюдательными пунктами, совершенно недостаточны для характеристики размеров запаса, вредоносности и оценки эффективности оперативных мероприятий. Количественное распределение сусликов по территории (особенно в районах сплошных очисток) сильно зависит от влияния борьбы, в результате которой нарушаются закономерности стациального распределения. Отсюда, для контроля состояния запаса совершенно необходимы сплошные оперативные обследования на всей территории, подвергаемой обработкам, с параллельными маршрутными обследованиями, которые должны проводить наблюдательные пункты на сравнительно экологической основе (биосъемка, экологический профиль). Тот же вывод можно отнести и к ряду других видов сусликов СССР в районах их наибольшего экономического значения.

Курганчиковая мышь (*Mus musculus hortulanus* Nordm.) обитала, главным образом, на приусадебных землях, непрополотых бахчах, садах с сорняками, берегах рек (а также в скирдах и домах), где присутствие ее обнаруживалось с известной трудностью.

Указанные стации оказались весьма „типичными". Курганчиковые мыши обнаруживались в них безошибочно во всех восточных районах Азово-Черноморского края, что дает надежное основание к широкой экстраполяции данных по динамике и стациальному распределению курганчиковой мыши, получаемых на наблюдательных пунктах. При наличии достаточно полных материалов о распределении и размерах соответствующих угодий, на территорию которых должны распространяться показатели пункта, возможен теоретический расчет определения вероятных размеров запаса курганчиковой мыши без проведения сплошных обследований по этому виду. Однако, при достаточно ярко выраженных тенденциях к массовому размножению курганчиковой мыши необходимо проведение массовых обследований по выяснению реальной величины запаса, показатели которой должны являться расчетной основой при планировании оперативных мероприятий.

Обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pall.). В 1935 г. на юго-востоке концентраторами *Microtus arvalis* являлись скирды хлеба и отчасти соломы, в ничтожном количестве она встречалась в разнотравнозлаковых западинках в степи. Таким образом, прогнозы размножения по этому виду на основе данных наблюдательных пунктов не могут распространяться на большую территорию, вследствие особо сильного влияния хозяйственных факторов (характер севооборота, сроки уборки и обмолота культур и условия хранения соломы), что требует проведения массовых обследований с целью обнаружения очагов размножения в отдельных хозяйствах.

Степная пеструшка (*Lagurus lagurus* Pall.) обитает в однородных массивах целинных степей, и поэтому на основе наблюдений за ее динамикой, приуроченных к удачно выбранному участку степи в районе наблюдательного пункта, можно с достаточным основанием распространить данные пункта на экологически однотипную зону. Мелкие же очаги размножения этого вида должны выявляться отдельными хозяйствами.

Собранный материал дает возможность считать достаточно продуктивной работу наблюдательных пунктов по прогнозу лишь при наличии сети контрольных хозяйств у каждого пункта. Количество и размещение этих хозяйств по территории определяется местными условиями и организационными возможностями. Кроме того, необходимо широкое использование пунктами метеорологических данных и материалов по оперативным обследованиям грызунов.

Определение границ так называемой зоны обслуживания или радиуса действия показателей наблюдательного пункта зависит от целого ряда факторов — экономико-географических, климатических, почвенных, геоботанических, фаунистических и пр. Указанное обстоятельство требует специального районирования территории Союза в отношении размещения сети наблюдательных пунктов по различным культурам и объектам, в частности по главнейшим видам вредных грызунов.

---

**N Lomakina** **Н. Б. Ломакина**
ВИЗРа

## Разработка и усовершенствование методики учета мышевидных грызунов в парниках, скирдах и помещениях

### Development and improvement of estimation methods for mouslike rodents in hot bed stacks and premises

Отсутствие достаточно разработанных приемов учета численности мышевидных грызунов в целях проведения текущего контроля динамики их численности и оценки эффективности борьбы с ними вызвало необходимость в настоящей работе. Работа проводилась автором под общим руководством Б. Ю. Фалькенштейна с 20 апреля по декабрь 1935 г. в Ленинграде и его окрестностях, а также на Горьковском и Брянском наблюдательных пунктах Службы Учета.[1]

Учет численности в парниках. Выяснение возможности учета численности грызунов по числу отверстий нор проводилось путем прикопки и подсчета открытых отверстий. Было учтено около 1000 отверстий нор на четырех участках закрытого грунта. Объект учета — обыкновенная по-

[1] До 20 мая работа по закрытому грунту проводилась научным сотрудником В. А. Золотовым в совхозе им. „XIV годовщины Октября" в Ленинграде.

левка (*Microtus arvalis* Pall.), место работы — овощной совхоз „им. XIV годовщины Октября" в Ленинграде.

С целью выяснения соотношения между количеством отверстий нор и живым населением были раскопаны 236 отверстий нор в 13 парниках (открытых и закрытых) с различными культурами. Расположение входов и гнезд заносилось на план. Гнезда полевок обнаруживались позади парубней (срубов) на глубине от 10 до 25 см. Под парубнями и в почве парника располагалась сеть ходов, тупиков и кладовых с запасами зелени. В гнездах были пойманы живые полевки. В результате раскопок обнаружено, что на 16 рам парников приходилось лишь одно гнездо. Количество выходных отверстий на 1 гнездо колебалось от 6 до 60. Осенью было проведено обследование, показавшее, что на зиму полевки покидают парники и уходят в помещения и стога сена, где они встречаются совместно с домовой (*Mus musculus* L.) и полевой (*Apodemus agrarius* Pall.) мышами.

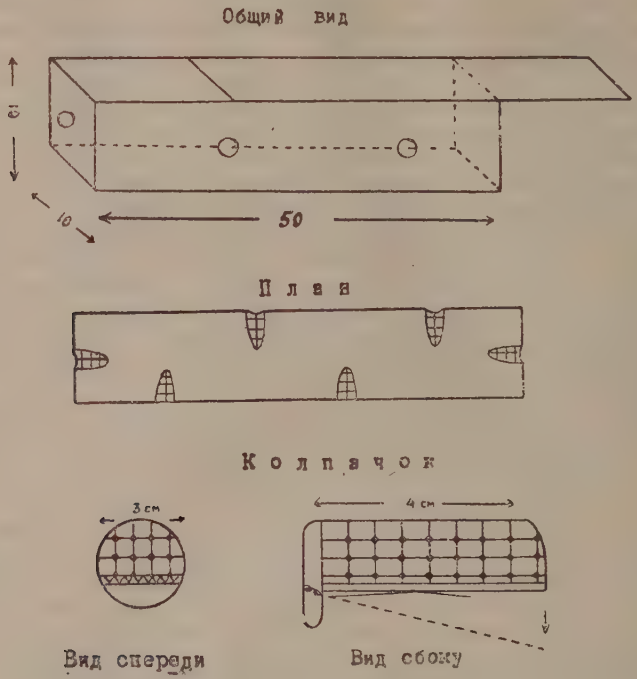
Таким образом, по количеству выходных отверстий нор нельзя судить о действительной численности грызунов в парниках, оно лишь указывает на их наличие. Количество выходных отверстий зависит от следующих условий: 1) времени года (весной оно обычно выше, чем летом), 2) характера парника (в закрытом парнике отверстий меньше), 3) культуры—при большой густоте растительного покрова отверстий нор меньше.

Подсчет отверстий нор в парниках нельзя применять как метод учета численности грызунов, так как прикопками отверстий нор нельзя установить коэффициента их обитаемости. Однако, подсчетом нор можно пользоваться для обнаружения присутствия грызунов и ориентировочной регистрации нарастания или снижения их численности в связи с интенсивностью повреждений культуры.

Учет в скирдах. Для учета мышевидных в скирдах обычно применяется подкормка, выставляемая в приманочных ящиках, закладываемых в скирду (о численности грызунов судят по убыли приманки), опыливание вокруг скирды (с целью учета следов) и перекладка скирд. Первые два способа крайне неточны и условны и не дают возможности установления видового состава грызунов, а последний крайне трудоемок и возможность его применения очень ограничена. В качестве простейшего способа обнаружения присутствия мышевидных в скирде и глазомерной оценки их численности был применен способ обследования скирды на поврежденность. Устанавливалось наличие нор у скирды, откусанных колосьев, погрызанных зерен и трухи. Осмотром снопов (по три снопа на скирду), взятых из ее нижних ярусов, выяснялись размеры повреждений внутри скирды. В случае более или менее значительной заселенности можно рекомендовать в качестве способа учета вылов мышей специально разработанными автором ящичными ловушками-вершами, вкладываемыми внутрь скирды на уровне от 0,5 до 1 м от почвы. В скирду закладывается от двух до четырех ловушек, в зависимости от размера скирды. Ловушка представляет собой обычный приманочный ящик, обитый внутри жестью, к отверстиям которого прикрепляются проволочные колпачки с опадающим полом, действующим по принципу ловушки-верши для крыс. Устройство этой ловушки понятно из прилагаемого рисунка. Применение данной ловушки дает возможность регулярно контролировать численность грызунов в скирдах, что достигается установкой ловушки на длительный срок с периодической проверкой (через каждые пять—шесть дней) результатов вылова. Этот способ дает возможность точно установить видовой состав грызунов, заселяющих скирды, и выяснить количественное соотношение видов. Существенное положительное свойство предлагаемой ловушки заключается также в том, что, действуя как прибор для учета грызунов, она одновременно может служить способом борьбы с ними. Для

получения удачных результатов необходимо тщательно подбирать приманку. В скирдах необмолоченного хлеба рекомендуется применение мясных, рыбных и творожных приманок, преимущественно в нежаркое время года, а также овощных приманок.

Учет в помещениях. Были испытаны: 1) способ закладки пылевых альбомов в овощехранилищах. Опыляющие вещества — гашеная известь, зола и песок. На следующий день учитывалось количество следов и убыль приманки, выставленной на полевых площадках; 2) способ вылавливания грызунов ловушками в той форме, как он осуществлялся Шнитниковым и Гассовским для учета териофауны.[1]




Ящичная ловушка-верша.

За единицу лова принимался набор ловушек в 10 больших и 15 средних плашек, который выставлялся в одном складе. Единицей времени считались одни сутки. Вылов производился в течение полутора месяцев в 6 овощехранилищах, 5 теплицах и различных служебных постройках совхоза „им. XIV годовщины Октября".

Положительными свойствами применения пылевых альбомов являются незначительное отпугивающее действие на грызунов и возможность по следам отличить крыс от мышевидных грызунов.

Основной недостаток этого метода—неопределенность оценки действительной численности грызунов и затруднительность применения в загруженных складах.

---

[1] В. Н. Шнитников.—Постановка работ по изучению экологии млекопитающих. Краеведение, № 4, 1929 г.

Г. Н. Гассовский.—К методике экологического изучения териофауны. Некоторые результаты изучения фауны млекопитающих Южно-Уссурийского края. Научн. Новости Дальнего Востока, № 1—3.

Положительные свойства метода вылавливания заключаются в возможности установления видового состава и ориентировочного количественного соотношения видов, а также в одновременном использовании его для уничтожения грызунов. Однако, он обладает такими существенными отрицательными свойствами, как отпугивающее действие ловушек (особенно на крыс), частые „осечки" (от 10—25% ловушек не захлопываются при объедании приманки) и большая трудоемкость работы по расстановке и осмотру ловушек.

Помимо проверки условий применения и оценки указанных методов учета грызунов, автором разработан прибор (преимущественно для крыс), основанный на привлечении их в одно место приманкой, недосягаемой для них. Этот прибор регистрирует вес грызунов, подходивших к приманке и отмечает частоту подходов на вращающемся барабане.

---

**O. Maltschenko-Djakonova** **О. Е. Мальченко-Дьяконова**
ВИЗРа

## Физиологическое изучение вредоносности ржавчины (Puccinia triticina Eriks.) высокоустойчивых сортов пшеницы

### Physiological study of noxiousness of Puccinia graminis to resistent sorts of wheat

Для успешного разрешения вопроса борьбы с ржавчиной хлебных злаков необходимо всесторонне изучить не только биологию гриба-паразита, но и взаимодействие между паразитом и растением-хозяином. Физиология растения, пораженного ржавчиной, изучалась уже несколько лет в лаборатории патологической физиологии ВИЗРа. В задачу настоящего исследования входило изучить и физиологически обосновать вредоносность бурой ржавчины в отношении высокоустойчивых сортов пшеницы.

Объектом изучения была яровая твердая пшеница Гордеиформе 010, являющаяся устойчивой к заболеванию ржавчиной (по данным Госсортосети).

Пшеница в фазе последнего листа (за три дня до колошения) искусственно заражалась уредоспорами *Puccinia triticina* Eriks. (раса № 13) путем нанесения кисточкой взвеси спор на верхнюю поверхность листа. Чтобы облегчить проникновение мицелия в клетки листа, с последнего осторожно снимался восковой налет. После заражения растения опрыскивались водой из пульверизатора и оставлялись в влажной камере на 20 часов. Через 9 дней после заражения стали проявляться признаки заболевания. Одновременно с пустулами бурой ржавчины (*Puccinia triticina*) появились пустулы желтой ржавчины *Puccinia glumarum*, очевидно занесенной течением воздуха.

При перенесении сосудов в оранжерею, что было вызвано холодной и дождливой погодой в начале осени, вся пшеница заболела мучнистой росой. На этом материале были проведены физиологические наблюдения, данные которых носят ориентировочный характер.

Изучалось влияние поражения на интенсивность ассимиляции, дыхания и активность ферментов. Определение интенсивности ассимиляции пшеницы было проведено по учету поглощения $CO_2$ методом Ордояна и Максимовой. По полученным данным, заметно повышение интенсивности фотосинтеза у больных растений.

Интенсивность дыхания листьев контрольных растений несколько выше, чем больных.

Было проведено определение активности ферментов в контрольных и пораженных листьях.

Каталаза определена газометрически. Намечается увеличение активности фермента в листьях слабой степени поражения (5% по американской шкале) по сравнению с контролем. При средней степени поражения (45% по американской шкале) активность каталазы понижается, но остается выше контроля.

Пероксидаза определялась в листьях методом Баха и Опарина. Активность пероксидазы сильно повышается в больных листьях. Увеличение активности пероксидазы характеризует нарушение нормального состояния окислительно-восстановительных процессов в клетках растения.

К концу вегетационного периода мучнистая роса настолько поразила всю пшеницу, что от учета урожая пришлось отказаться. Полученные предварительные данные о влиянии ржавчины на высокоустойчивый сорт пшеницы могут послужить материалом для дальнейших исследований в этом направлении. Но можно предположить, на основании некоторых физиологических анализов, что при слабой степени поражения бурой ржавчиной в фазе начала колошения высокоустойчивые сорта пшеницы не снижают урожая.

---

**K. Nesterova**

**К. В. Нестерова**
ВИЗРа

## Потери от ржавчины льна (Melampsora lini Lev.) на льне-долгунце

### Losses caused by Melampsora lini in flax

Для возможности более или менее точного определения потерь от ржавчины мы должны располагать следующими данными: 1) коэффициентами вредоносности, 2) данными массовых обследований для районирования ржавчины и 3) установлением связей между степенью зараженности и потерями для возможности использования данных массовых обследований.

1. Коэффициенты вредоносности. Вредоносность слагается из трех элементов: 1) снижения процента выхода трепаного волокна, 2) снижения номера волокна и 3) снижения веса семян. 0,1-я степень ржавчины вообще безвредна, 1-я степень не вызывает снижения выхода трепаного волокна, но снижает качество волокна на $0{,}67 \pm 0{,}21$ номера, 2-я снижает выход волокна на $1{,}50 \pm 0{,}61\%$ и качество на $3{,}17 \pm 0{,}31$ и 3-я соответственно на $2{,}27 \pm 0{,}34\%$ и $6{,}17 \pm 0{,}31$ номера. На вес семян влияет только 3-я степень, снижая на 4%. Относя к здоровому волокну, объединяя влияние на количество и качество волокна и учитывая возможные ошибки, получаем таблицу коэффициентов вредоносности:

| | Степень заражения (в %) | | |
|---|---|---|---|
| | 1-я | 2-я | 3-я |
| Нижний предел | 0 | 27 | 56 |
| Вероятное значение | 6 | 38 | 66 |
| Верхний предел | 10 | 45 | 74 |

Вычисление потерь при помощи этих коэффициентов в местах, тщательно обследованных, показало следующее.

1) В годы сильного развития ржавчины, даже при своевременной уборке, потери могут достигать 30,3% (Батищево, Сафоновского района Западной обл., 1932) или 21,9% (Полоное, Порховского района Ленинградской обл., 1932 г.).

2) В менее благоприятный для ржавчины 1933 г. в обследованных колхозах Гжатского и Сафоновского районов Западной обл. потери колебались от 3,5 до 16,6%, в среднем 8,2%; такие высокие потери объяснялись запоздалой уборкой.

3) В 1934 г. (умеренно благоприятном для развития ржавчины) при своевременной уборке потери наблюдались в Сычевском районе Западной обл. от 5,5 до 10,7%, в среднем 8,2%; в Бежецком районе Московской области — от 1,3 до 4,5%, в среднем 2,5% и в Череповецком районе Ленинградской области — 0,12 — 7,98, в среднем 4,2%.

2. Использование данных массовых обследований для определения потерь от ржавчины. Для приведения данных о зараженности к единому уровню определен коэффициент корреляции между сроком учета и зараженностью. Он оказался равным: 1) для западной части Европейской территории Союза (по данным Института льна, 1934 г.) $0{,}58 \pm 0{,}32$ (коэффициент регрессии $+1{,}79$ процента на один день опоздания; 2) для центральной части севера Европейской территории Союза $+ +0{,}082 \pm 0{,}059$; 3) для восточной части Европейской территории Союза и Западной Сибири $+0{,}28 \pm 0{,}052$ (коэффициент регрессии 0,091). Для тех районов, где коэффициент регрессии значителен, вычислены поправки на срок обследования.

Для возможности судить о потерях непосредственно по проценту зараженности вычислены для 24 случаев (где имелись точные данные о распределении степеней поражения ржавчины) потери, пользуясь приведенными коэффициентами вредоносности, и определен коэффициент корреляции между процентом зараженности и потерями. Он оказался равным, $+ +0{,}82 \pm 0{,}067$% при коэффициенте регрессии $+0{,}113$%, т. е. потерь на 1% заражения. Этим коэффициентом можно пользоваться для непосредственного определения потерь по данным зараженности.

Получаем следующие данные по потерям за 1934 г. по областям:

| Области | Площадь в тыс. га | Процент потерь по данным | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Института льна | Маршрутного обследования СУ | Массового обследования |
| Ивановская Промышленная обл. | 219 | 4,6 | 5,1 | 1,9 |
| Ленинградская обл. | 239 | 5,5 | 2,7 | 3,5 |
| Челябинская обл. | 15 | — | — | 1,2 |
| Московская обл. | 232 | 2,1 | 1,0 | 3,0 |
| Западная Сибирь | 124 | 0,7 | — | 0 |
| Северный край | 87 | 1,6 | 1,9 | 0,9 |
| Киевская обл. | — | 0 | 0 | 0 |
| Горьковский край | 290 | 0 | 1,4 | 0 |
| Свердловская обл. | 69 | 0 | 1,2 | 0 |
| Белоруссия | 243 | 0 | 2,0 | 1,3 |
| Западная обл. | 450 | 4,9 | 4,4 | 8,6 |
| Всего | 1 968 | — | — | — |
| В среднем | — | 1,9 | 2,08 | 1,82 |
| Средн. взвеш. | — | 2,73 | 2,69 | 3,22 |

Несмотря на значительные расхождения данных разных обследований по отдельным областям, общий размер потерь не дает значительных расхождений. Даже средние взвешенные цифры следует считать несколько преуменьшенными в силу недоучета слабых степеней поражения и сильных отклонений истинных потерь против вычисленных при высоких процентах заражения.

Обработка материалов за ряд лет дает следующую картину динамики потерь от ржавчины по годам и областям (в процентах):

| Области | Годы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1928 | 1929 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 |
| Ивановская Промышленная обл. | 0,2 | 0,1 | 2,8 | 7,4 | 2,8 | 4,6 |
| Ленинградская обл. | 1,6 | 1,0 | 3,5 | 6,4 | 0,8 | 5,5 |
| Московская обл. | 1,6 | 1,2 | 6,2 | 8,7 | — | 2,1 |
| Западная Сибирь | — | — | — | — | 10,7 | 0,7 |
| Северный край | — | — | — | — | — | 1,6 |
| Киевская обл. | — | — | — | — | — | 0 |
| Горьковский край | 0 | — | 5,8 | 2,7 | 0,2 | 0 |
| Свердловская обл. | — | 2,1 | 1,0 | 9,1 | 0 | 0 |
| Белоруссия | — | — | — | 7,5 | — | 0 |
| Западная обл. | 0,9 | 1,9 | 5,8 | 8,9 | 2,3 | 4,9 |
| Куйбышевский край | — | — | 3,5 | — | — | — |
| Восточная Сибирь | — | — | — | 0,2 | 0 | — |
| В среднем | 0,8 | 1,26 | 3,56 | 6,28 | 2,4 | 1,9 |

3. Районирование ржавчины произведено по данным: 1) Института Льна за 1934 г.; 2) маршрутного обследования наблюдательных пунктов Службы Учета за 1934 г.; 3) массового обследования (аппробации Райзо) 1934 г. и всех прежних материалов. Составлены карты распространения ржавчины. Данные различных обследований приводят к качественно сходному результату: выявлению нескольких крупных очагов развития ржавчины в западной зоне — местах наиболее интенсивной и старой культуры льна.

Количественно данные по развитию ржавчины обнаруживают большие колебания весьма вероятно вследствие того, что наблюдатели часто игнорируют низшие степени поражения ржавчины. Поэтому данные массовых обследований, вообще говоря, дают несколько пониженную картину заражения.

A. Semenov

А. Е. Семенов
ВИЗРа

# Изучение степени повреждаемости льняной блохой льна сверхранних, ранних, нормальных и поздних сроков посева

## Study of degree of injury caused by flea-beetles on flax of super, early and normal sowing terms

За последние годы в льноводческих хозяйствах стали широко применяться сверхранние и ранние сроки посева льна.

Задачей нашей работы было выяснение сравнительной повреждаемости льняными блошками (*Longitarsus parvulus* Payk. и *Aphthona eu-*

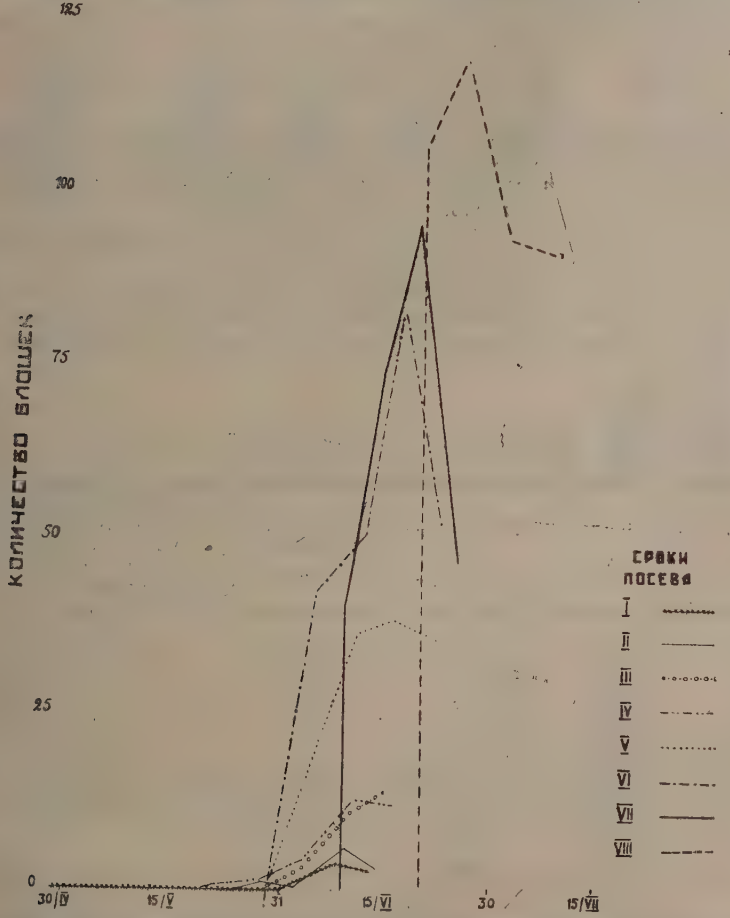



Диаграмма 1. Появление и количественное нарастание льняных блошек на различных сроках посева льна. Учеты—эксгаустером с момента появления всходов льна и до фазы „Елочка" (на 0,5 кв. м).

*phorbiae* Schrank.) сверхранних, ранних, нормальных и поздних посевов льна и выяснение причин различного вреда.

Работа проводилась в колхозе „Завет Ильича" и „Красный Боец" Ржевского района Калининской области. Калининская область была избрана

для этой работы потому, что по величине площади посева льна в СССР она занимает первое место (359 400 га в 1935 г.).

Для учета в хозяйственных условиях льняных колхозов были подобраны 8 сроков посева с декадным интервалом в отношении срока сева: I—6/IV; II—17/IV; III—27/IV; IV—4/V; V—7/V; VI—20/V; VII—29/V; VIII—13/VI.

Для учета влияния сроков посева льна на поврежденность применялась следующая методика:

1) За все время развития льна на всех сроках посева регулярно велся учет количества блошек (вначале эксгаустером, а затем методом кошения).

2) На всех сроках посева регулярно производились промеры роста растений и густоты стеблестоя.

3) Периодически определялась степень поврежденности с оценкой ее интенсивности по 5-балльной системе.

4) С каждого срока взяты пробы для учета урожайности семян и соломки.

Динамика заселения льна блошками на различных 8 сроках посева, представлена в диаграмме 1.

Из представленной диаграммы видно, что количество льняной блохи последовательно увеличивается от I срока к VIII.

Восьмой самый поздний срок, по сравнению с первым, был заселен льняными блошками примерно в 45 раз больше.

Характеристика продолжительности периода роста льна от начала посева до появления на всходах льняных блошек и высота льна на различных сроках посева в момент появления блошек представлена в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная таблица начала заселения льняными блошками посевов льна в 1935 г.

| Сроки посева льна | Дата посева льна | Начало всходов льна | Начало появления блохи на всходах | Количество дней от начала всхода льна до появления на них блохи | Высота роста льна в см в момент появления блохи |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 6/IV | 27/IV | 3/VI | 37 | 7 |
| II | 17/IV | 6/V | 4/VI | 29 | 5 |
| III | 27/IV | 17/V | 3/VI | 17 | 3,5 |
| IV | 4/V | 19/V | 4/VI | 16 | 3 |
| V | 7/V | 20/V | 4/VI | 15 | 2 |
| VI | 20/V | 27/V | 5/VI | 9 | 1,5 |
| VII | 29/V | 7/VI | 9/VI | 1 | 1 |
| VIII | 13/VI | 19/VI | 20/VI | 1 | 1 |

Из таблицы 1 видно, что на последних сроках посева появление блохи совпадает с началом появления всходов в то время, как сверхранние и ранние сроки посева льна к моменту появления блохи уже достигли 3,5—7 см высоты.

В результате, чем раньше посеян лен, тем он в более поздней фазе развития повреждается льняной блохой. Всходы льна могут развиваться при низких температурах, в то время как блоха начинает появляться на посевах при температурах выше 15° С.

Сопоставление динамики повреждаемости каждого срока посева со степенью заселенности его блошками, а также с динамикой роста льна, показывает, что наиболее сильные повреждения отмечались на поздних и, следовательно, на более молодых посевах льна (см. диаграмму 2).

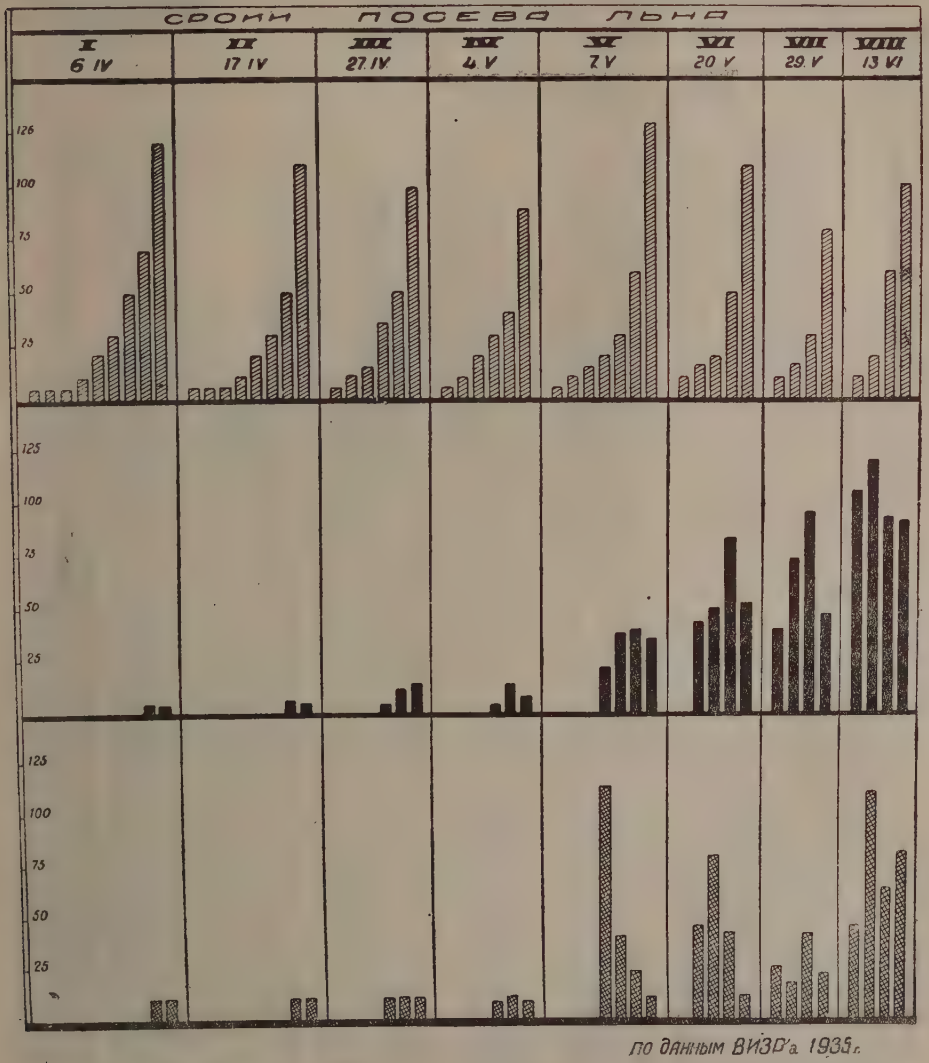



Диаграмма 2. Интенсивность повреждения различных сроков посева льна в зависимости от роста растений и заселенности посева льняными блошками на 0,5 кв. м.
Косая штриховка — величина роста льна в мм.
Сплошной черный цвет — количество блошек (1 деление равно 1 блошке).
Двойная штриховка — средняя объеденность листьев посева (4 деления равны 1% средней объеденности листьев).

Более резкое увеличение поврежденности наблюдалось с 5 срока, т. е. на тех сроках, на которых отмечалось большее количество блошек.

Некоторым исключением из этого является 7-й срок, поврежденный меньше, несмотря на то, что количество блошек на нем было примерно

одинаково с 6-м сроком посева. Это зависело от того, что появление всходов 7-го срока попало в период дождей (только за 7/VI выпало 33,7 мм осадков), вызвавших уменьшение интенсивности питания блошек и стимулировавших рост льна.

Более сильная поврежденность средних и поздних сроков посева отразилась на густоте стеблестоя (см. диаграмму 3).

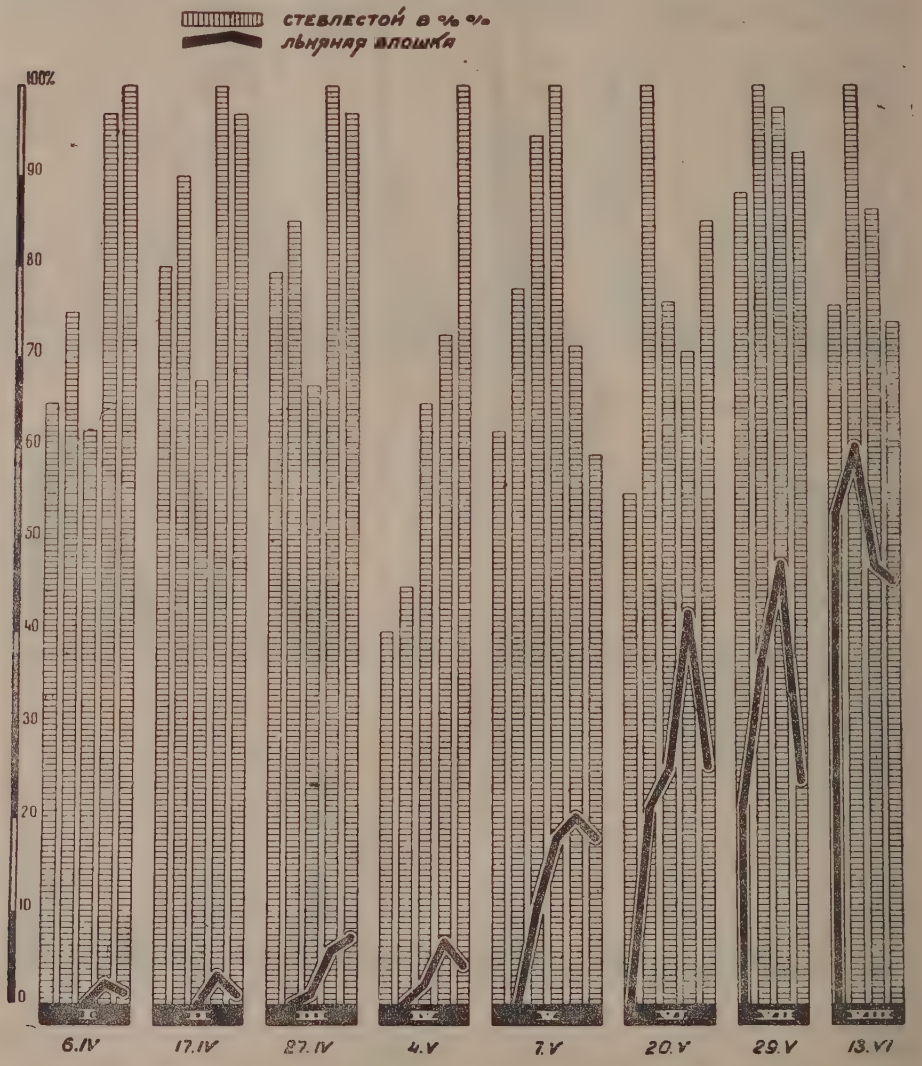



Диаграмма 3. Уменьшение стеблестоя льна по различным срокам посева в связи с численностью заселения их льняными блошками.

Как видим из диаграммы 3, наблюдается связь между уменьшением густоты стеблестоя льна и количеством блохи.

Первые четыре срока посева, имевшие ничтожную заселенность блошками, почти не имеют снижения стеблестоя. Низкий процент понижения стеблестоя 7-го срока посева льна произошел потому, что появление всходов льна произошло в первую декаду июня в период выпадения осадков.

При проведенных нами учетах блохи выяснилась зависимость степени заселения блошками разных участков в связи с высотой стеблей (см. табл. 2)

Таблица 2

Влияние роста льна на степень заселенности льняными блошками

| Учеты | Место учета | Метод учета | Дата учета | Высота посева льна в см | Количество льняных блошек на кв. м | Высота посева в см | Количество льняных блошек на 1 кв. м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | К-з „Завет Ильича" . . | Эксгаустером $^1/_{16} \times 16$ см | 8/VI | 8 | 8 | 2 | 58 |
| 2 | „ „ „ . . | Тоже | 13/VI | 12 | 5 | 4 | 62 |
| 3 | „ „ „ . . | 50 взмахов сачком | 21/VI | 25 | 24 | 12 | 31 |
| 4 | „ „ „ . . | Тоже | 25/VI | 40 | 17 | 16 | 364 |
| 1 | К-з „Красный Боец" . . | Эксгаустером $^1/_{16} \times 16$ см | 14/VI | 4 | 61 | 1,5 | 147 |
| 2 | „ „ „ . . | Тоже | 19/VI | 6 | 82 | 3 | 192 |

Как видно из табл. 2, на менее развитых низких льнах было значительно большее количество блошек, чем на более высоких. Очевидно по мере роста льна происходит миграция блохи с высоких льнов на низкие. В связи с этим одновременные сроки высева льна различными бригадами колхоза очевидно создадут условия более равномерного распределения блошек по посеву. В случае же запаздывания посевов в одной из бригад, блошки будут мигрировать и концентрироваться на всходах запоздалого посева, на котором и будут проявляться наибольшие повреждения.

Довольно велика разница в поврежденности и перед уборкой летними жуками блошаков. Уборка урожая по 8 срокам посева происходила с 1/VIII по 8/IX. Появление первых жуков летнего поколения началось в 1-х числах августа; начало увеличения численности с 10/VIII; а максимум 28/VIII.

Необходимо отметить, что блошки летнего поколения, обгладывая стебли льна, повреждают при этом и сосудистые пучки.

Повреждения отмечаются преимущественно на верхних частях стеблей и в результате его снижается длина волокна, увеличивается выход пакли и уменьшается номерность волокна.

Уборка сверхранних сроков посева была в 1935 г. до появления блошек; уборка массового раннего срока посева льна совпала только с началом появления нового поколения блошек и вследствие этого они не могли принести повреждения уже вытребленному льну. Блошки повреждали в основном 7 и 8 срок посева, где количество блошек в это время доходило более 4000 экземпляров на 50 взмахов сачка.

В результате проведенной работы мы считаем целесообразным сделать следующие выводы:

1. Вредоносность льняной блохи увеличивалась по мере запаздывания с сроком посева льна.

2. Ранние и сверхранние сроки посева льна меньше всего повреждались в первый период развития, так как к моменту массового появления блохи всходы имели достаточно развитую зеленую массу.

3. Наибольшая интенсивность повреждения от блошек отмечается на всходах льна средних и поздних сроков посева.

4. Высев льна колхозными бригадами необходимо проводить в возможно короткий срок одновременно на больших площадях, что устранит миграцию блошек с высоких растений на низкие и уменьшит вредоносность блохи.

5. Вредная деятельность летнего поколения жуков, влияющая на качество волокна, не наблюдалась на сверхранних и ранних сроках посева, вследствие их уборки до момента массового отрождения блохи.

6. Ранние сроки уборки урожая дают возможность применить лущение льняной стерни до выхода жуков летнего поколения, чем можно уменьшить количество вредителя.

G. Paterilo

Г. А. Патерило

Аз. СТАЗРА

## Эффективность мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями садов в Азербайджане

## Effectiveness of control measures against pests and diseases of gardens in Azerbaijan

Кубинский садовый массив в 8 тыс. га является одним из основных плодовых баз Союза. В то же время потери урожая от вредителей и болезней достигают здесь ежегодно в среднем до 50% валового урожая.

Только с 1930 г. стали впервые применять здесь химический метод борьбы. Однако, отсутствие оперативного опыта в первые годы не давало должного эффекта. Так, в 1931—1932 гг. смертность яблонной моли от опрыскивания бордоской жидкостью с парижской зеленью не превышала 20%, а пораженность паршою урожая яблок доходила здесь до 98—100%. Исследование работы производственных организаций по борьбе с вредителями и болезнями сада с 1932 по 1935 г. методом учета эффективносги позволило нам вскрыть недостатки работы этих организаций и на ходу помочь улучшить их.

Одним из основных недочетов оперативной отработки садов в Азербайджане в первые годы было значительное недодавание нормы химикатов. Почти все организации на 1 га взрослого сада (100 деревьев) в облиственном состоянии расходовали от 210 до 380 л, что в 2—3 раза ниже установленной здесь оптимальной нормы 700 л.

Эффективность отработки садов в зависимости от нормы расходования 1% бордоской жидкости с парижской зеленью видна из таких данных в процентах:

| | Смертность яблонной моли | Пораженность урожая паршою сорта Шампанский ренет |
|---|---|---|
| Контроль | 4,9 | 39,6 |
| 320 л на га | 52,2 | 30,5 |
| 700 „ „ „ | 100 | 18,9 |
| 1000 „ „ „ | 100 | 21,4 |

Еще нагляднее заметна эффективность по качеству выхода торговых марок урожая в процентах:

| | | |
|---|---|---|
| Контроль | 21% | суммарного выхода голубой и красной марок |
| 320 л на га | 27,1% | „ „ „ „ „ |
| 700 „ „ „ | 37,7% | „ „ „ „ „ |
| 1000 „ „ „ | 36,6% | „ „ „ „ „ |

Взяв под наблюдение работу совхоза № 2 в Кубинском массиве с 1932 г., ежегодно исправляя его недостатки в работе, мы достигли того, что в настоящее время этот плодовый совхоз является образцовым в республике по проведению защитных мероприятий, в то время как еще в 1932 г. он наряду с другими совхозами и прочими хозорганами имел весьма ничтожный эффект от своих мероприятий.

Смертность яблонной моли и пораженность урожая паршою в этом совхозе за последние годы благодаря опрыскиванию бордоской жидкостью с парижской зеленью была такой в процентах:

| | Смертность яблонной моли | Пораженность урожая паршою сорта Шампанский ренет |
|---|---|---|
| 1932 | 19,7 | 97,2 |
| 1933 | 76,3 | 38,5 |
| 1934 | 100 | 18,9 |
| 1935 | 96,7 | 19,3 |

Это же подтверждается и качеством товарной продукции, получаемой этим совхозом в процентах:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1932 | 2,1% | выхода | голуб. | и крас. | марок | по сорту | Шампанский | ренет |
| 1933 | 35,8% | „ | „ | „ | „ | „ | „ | „ |
| 1934 | 37,7% | „ | „ | „ | „ | „ | „ | „ |
| 1935 | 38,4% | „ | „ | „ | „ | „ | „ | „ |

В то же время соседние хозорганы имели выход этих же высших марок по Шампанскому ренету от 0,3 до 12%.

В связи с этим затраты на проведение защитных мероприятий сада с каждым годом все больше себя оправдывали.

Так, на каждый затраченный рубль на борьбу с вредителями и болезнями сада совхоз имел в процентах:

| | | |
|---|---|---|
| 1932 | 0,9 руб. | 90% |
| 1933 | 2,91 „ | 291% |
| 1934 | 9,8 „ | 980% |

Это лишний раз убеждает хозяйственников, которые порой недооценивают защитные мероприятия, как высоко оплачиваются затраты на них при умелом их проведении.

Таким образом, изучение эффективности работы совхозов и колхозов в процессе проведения ими оперативных мероприятий является лучшим методом контроля применения достижений науки, чтобы на ходу улучшить, помогать правильно осваивать и этим окончательно аппробировать их применение.

Здесь же уместно привести данные Ф. С. Первухина о работах, проводимых в виноградном совхозе Джемете, Анапского района (цитируем по Первухину).

Проводился учет эффективности следующих мероприятий:

1. Отработка наземным способом: опыливание мышьяково-кислым кальцием (38% $AS_2O_5$) — 12 кг на га против гроздевой листовертки; опыливание серой 20 кг на га против оидиума и опрыскивание бордоской жидкостью (1%) против мильдью.

2. Отработка комплексным опрыскиванием: бордоской жидкостью (1%) с мышьяковисто-кислым натром (0,1%) против мильдью и гроздевой листовертки и опыливание серой против оидиума (20 кг на га).

3. Авиоопыливание против гроздевой листовертки и оидиума, опрыскивание против мильдью. Дозировки и стандарты те же, что и в первом случае.

Учет приводился по приросту урожая на соответствующих участках, по сравнению с контролем.

В результате трехкратного опыливания мышьяково-кислым кальцием против гроздевой листовертки, двукратного — серой против оидиума и пятикратного — бордоской жидкостью против мильдью, имеем следующий прирост урожая (на 1 га):

| Наименование участков | Валовой сбор урожая | Прирост урожая | |
|---|---|---|---|
| | | Вес в ц | Сумма (в рублях) |
| Наземный | 78,7 | 62,1 | 1 863 |
| Контроль | 16,6 | 0 | 0 |
| Комплексное опрыскивание | 81,0 | 64,4 | 1 932 |
| Авиоопыливание | 75,2 | 58,6 | 1 758 |

Опытные данные по анализу затрат. Затраты на 1 га при однократной обработке выражаются в сумме 8 р. 12 коп. Всего затрат на 1 га за год 617 р. 23 коп., из них на комплекс мероприятий по борьбе с вредителями израсходовано 110 р. 73 коп., а 506 р. 50 коп. израсходовано на все другие агротехнические мероприятия.

На контрольном участке, не отработанном против вредителей и болезней, затрат 506 р. 50 коп. На отработанных участках средний урожай 78,3 ц на 1 га, а на неотработанном — 16,6 ц на 1 га.

Себестоимость 1 ц на отработанных участках будет 8 р. 90 коп., а на неотработанном—30 р. 50 коп. Таким образом, мероприятия по защите растений снизили себестоимость продукции более чем в 3 раза.

Коэффициент экономической эффективности. Устанавливаем коэффициент экономической эффективности по разработанной формуле:

I $$A - A_1 = q$$

II $$\frac{q \cdot l}{a+b+c} = \frac{m}{z},$$

III $$\frac{m}{z} = K$$

В этих формулах:

$A$ — урожай с отработанного участка . . . . . 78,7 ц.
$A_1$ — „ с неотработанного участка (контроль) . . . 16,6 ц.
$q$ — прирост урожая . . . . . 62,1 ц.
$l$ — стоимость центнера . . . . . 30 р. — к.
$m$ — стоимость прироста урожая . . . . . 1863 р. — к.
$a$ — затраты на мероприятия против мильдью . . . . . 54 р. 34 к.
$b$ — затраты на мероприятия против гроздевой листовертки 33 р. 64 к.
$c$ — затраты на мероприятия против оидиума . . . . . 22 р. 75 к.
$z$ — комплекс затрат . . . . . 110 р. 73 к.

Отсюда $K$ — коэффициент экономической эффективности—равен 16,8, следовательно, один затраченный рубль сохранил 16 р. 80 коп.

K. Grivanov

К. П. Гриванов
ВИЗРа

# О работе ВИЗРа в хатах-лабораторях

## On the work of collective and sovjet farm laboratories

В 1935 г. Институт поставил перед собой следующие задачи: 1) осуществлять консультацию хат-лабораторий по вопросам защиты растений как путем ответов на запросы колхозников-опытников, путем непосредственного живого руководства через сеть наблюдательных пунктов и научных сотрудников секторов ВИЗРа, так и освещая в научно-популярных изданиях свои научные достижения, методические указания по проведению опытов и пр. 2) Через сеть наблюдательных пунктов и научных сотрудников производственных секторов ВИЗРа содействовать в организации хат-лабораторий и уголков по защите растений в различных районах СССР. 3) Составить к весне 1936 г. руководство для колхозных хат-лабораторий по вопросам борьбы с главнейшими вредителями и болезнями и с указанием техники постановки опыта по проверке различных методов борьбы (испытание агротехнических и химических методов борьбы).

Ниже приводим результаты работы за 1935 г.

В 1935 г. от колхозников-опытников поступило в ВИЗРа свыше 300 запросов, касающихся, главным образом, мер борьбы с вредителями и болезнями.

В связи с внутренней реорганизацией Института, ответы на запросы на некоторое время были задержаны. В марте дирекцией было выделено 500 руб. для закупки популярной литературы, которой вместе с ответом на запросы снабжались хаты-лаборатории.

Основная работа по консультации и живому инструктажу хат-лабораторий проводилась с весны 1935 г. и осуществлялась специалистами наблюдательных пунктов и производственных секторов ВИЗРа. Всего за лето 1935 г. обслужено свыше 60 хат-лабораторий по различным областям и краям СССР. Свыше 40 хат-лабораторий работало под непосредственымн руководством указанных специалистов. За означенный период мы получили пока 10 отчетов руководителей хат-лабораторий о проведенной ими работе.

В своем отчете огородник колхоза „Путь женщины к социализму“ (Петропавловский район Кар. АССР) т. Якубенко приводит, например, такие данные, полученные им в результате опыта: вес кочней капусты неповрежденных растений тлями 3—4 кг, поврежденных 1,2—1,5 кг.

Большое внимание хаты-лаборатории уделяли вопросам протравливания зерна против головни. Зав. хатой-лабораторией им. „90-го Удальского полка“ Балабинской с/рады Запорожского района Днепропетровской области УССР т. Тарасенко приводит следующие данные по эффективности протравливания зерновых против головни: зараженность зерна твердой головней непротравленной делянки — 7%; протравленной препаратом Давыдова — 0,0%.

Интересные результаты получены зав. хатой-лабораторией Таловского района Воронежской обл. (колхоз „им. проф. Докучаева“), который

путем двойной культивации междурядий свеклы в момент массовой кладки яиц лугового мотылька сохранил урожай свеклы на площади 60 га.

Тов. Сефляев (колхоз „Бирляк" Судакского района Крымской АССР) в своем отчете сообщает что, пользуясь кривой Мюллера при лечении виноградников от болезней, колхоз сэкономил 5000 руб. Хата-лаборатория провела также испытание различных химических препаратов в борьбе с болезнями винограда.

Дехтяревская хата-лаборатория (Новгород-Северский район Черниговской обл. УССР) провела интересный опыт по влиянию мочки конопли на гусениц кукурузного мотылька. Мочка, проведенная с 1 по 13 октября, дала смертность гусениц 42,6%.

За 1935 г. опубликовано в научно-популярных журналах и написано специально для хат-лабораторий до 20 статей по вопросам защиты растений.

В целях повышения квалификации руководителей хат-лабораторий сотрудниками наблюдательных пунктов и ВИЗРа за лето 1935 г. проведено свыше 100 лекций и бесед по вопросам борьбы с вредителями. Кроме того, ВИЗРа принял участие на курсах по подготовке руководителей хат-лабораторий в Батецком районе Ленинградской обл.

По инициативе специалистов наблюдательных пунктов и секторов ВИЗРа за лето 1935 г. по Союзу организовано более двадцати хат-лабораторий и уголков защиты растений.

В частности, одна хата-лаборатория организована в Лужском районе Ленобласти (колхоз „Красная горка"). В 1936 г. Институт особое внимание уделяет проверке своих достижений через хаты-лаборатории, привлекая к руководству этой работой сеть оп. пунктов ВИЗРа.

Ряд сотрудников ВИЗРа взяли на себя конкретные обязательства с 1936 г. оказывать систематическую консультацию хатам-лабораториям Батецкого района Ленобласти. Кроме того, при Институте будут проведены курсы зав. хат-лабораториями нечерноземной полосы на 25 человек.

Учитывая острую потребность хат-лабораторий в литературе по защите растений, Институт ближайшей своей задачей ставит издание научно-популярного, доступного для хат-лабораторий, руководства по вопросам борьбы с вредителями.

В качестве примеров приводим 5 отчетов зав. хат-лабораториями по вопросам защиты растений за 1935 г.

### Отчет о работе хаты-лаборатории артели им. „90-го Удальского полка" Балабинской с/рады Запорожского района Днепропетровской обл.

Наша хата-лаборатория организована в феврале 1935 г. Заведывающим был выделен я. Основная моя работа в колхозе—бригадир полевой бригады. Развернуть работу с самого начала не удавалось из-за перегруженности работой. Не было помещения, а также оборудования для хаты-лаборатории. За успешное проведение весеннего сева в этом году наша артель была премирована полным имуществом оборудования для хаты-лаборатории. Но из этого комплекта получили только в конце года часть приборов, посуды и литературы.

| Культура | Площадь посева (га) | % поражения | |
|---|---|---|---|
| | | Твердой | Пыльной |
| Яровая пшеница . . . . . | 55 | 1,5 | 1,7 |
| Овес . . . . . | 110 | 2,0 | 1,1 |
| Ячмень . . . . . | 195 | 0,6 | 1,7 |

Находясь все время в поле, работа выполнялась исключительно по полевым культурам, совместно с наблюдательным пунктам СУ ВИЗРа. В 1935 г. проделана следующая работа.

1. Проведен учет пораженности головней хлебов. Пораженными оказались яровые.

2. На выделенных в 1934 г. делянках озимой пшеницы проведен учет результата протравливания. Оказались хорошие результаты прошлогоднего протравливания, а именно: на делянке, не протравленной препаратом, пораженность была 7%, а протравленная препаратом Давыдова — 0%, а также и весь массив озимой пшеницы в 420 га был не заражен.

3. Проведен учет потери урожая и отдельно от заразихи. Из общего массива 60 га 10 га, вследствие неуправки с прополкой, были поражены на 58%. После взвешивания семян по баллам поражения выявлено снижение урожая на 30,1%.

4. Намечены делянки на эффективность протравливания озимой пшеницы от головни следующими ядами: парижская зелень, препарат Давыдова и ультра-сера.

5. Проведена борьба с жуком-кузькой на площади 450 га. Собрано 120 кг жуков. Работа проводилась активом хаты-лаборатории.

6. Оборудуется уголок Защиты Растений коллекциями из собранного материала активом хаты-лаборатории и с пополнением из сборов наблюдательного пункта ВИЗРа. Недостатки работы хаты-лаборатории — это недостаток актива, в особенности из огородных бригад.

В 1936 г. ставлю себе задание — во что бы то ни стало направить работу по-настоящему.

В зимний период будет получено оборудование из необходимых приборов, посуды и литературы. К весне совместно с оп. пунктом ВИЗРа организуем актив из полевых и огородных бригад.

В течение зимнего периода намечаем проведение семинаров, бесед и лекций с работниками набл. пункта и агроперсоналом МТС.

В 1936 г. правление колхоза освобождает меня от работы бригадира. Таким образом силами актива и с помощью оп. пунктов будут проведены следующие работы по защите растений в полевых условиях: 1) протравлив ние зерна и закладка делянок на эффективность протравливания яровых культур; 2) протравливание семян овощных культур против грибных и бактериальных заболеваний; 3) обследование перезимовавшего запаса вредителей; 4) уничтожение остатков урожая на огороде; 5) борьба с вредителями и болезнями овощных и полевых культур; 6) учет результатов борьбы; 7) сбор образцов вредителей и болезней, а также сорняков на территории хозяйства; 8) наблюдения за посевами яровизированных и неяровизированных культур в отношении повреждений вредителями и болезнями; 9) обследование вредителей и болезней.

Зав. хатой-лабораторией бригадир *Тарасенко.*

---

## Опыты хаты-лаборатории колхоза „Бирлак"

В 1935 г. в колхозе „Бирлак" (дер. Таракшаны Судакского района Крымской АССР) организована хата-лаборатория. Лаборатория начала свою работу, объединяя вокруг себя колхозников-опытников.

Несмотря на то, что лаборатория организована недавно, она оборудована хорошо. Здесь имеются фотоснимки отдельных сортов винограда, образцы различных вин, коллекции вредителей и болезней садовых культур и винограда, с указанием мер борьбы с ними. Имеются также образцы химикатов и литература по агротехнике.

При хате-лаборатории заложены опыты по борьбе с болезнями садовых культур и винограда. Кроме того, проведены занятия по изучению болезней и мер борьбы с ними где занимались 15 колхозников-опытников.

Под руководством специалиста Института Защиты Растений тов. Абдурманы Смаила проведена в колхозе борьба с мильдью винограда при помощи кривой Мюллера. В результате этой работы колхоз сэкономил 5000 рублей.

В борьбе с вредителями винограда в колхозе произведено опрыскивание серно-известковой смесью на площади 25 га. Опытами установлено преимущество опрыскивания перед опыливанием серным концентратом. На участке, где применялся серный концентрат, развитие оидиума достигло 25—30%, при контроле 40—50%, на участке же с известковой смесью поражения не превышали 2%. Серный концентрат на листьях винограда удерживается 6—7 дней, а серно-известковая смесь 10—15 дней. Хорошо прилипает смесь к листьям и кистям винограда (в особенности на сорте мускат). Опыты также опровергли утверждение о невозможности применения серно-известковой смеси во время цветения винограда. При этом выявлено полезное действие опрыскивания.

Во второй бригаде колхоза против мильдью применялось в порядке опыта комбинированное средство, состоящее из медного купороса и серно-известковой смеси (на 10 ведер воды 8,50 г медного купороса, 2 кг извести и 2 кг серного концентрата).

В результате известь, серный концентрат, как и при отдельном их применении, так и в виде смеси, оказали хорошее действие против оидиума, сохраняя при этом хорошую прилипаемость.

В отношении действия на мильдью этого комбинированного состава, на основании опыта одного года—трудно сделать вывод, тем более, что болезнь в этом году развилась слабо. Заслуживает внимания то обстоятельство, что участок виноградника, где был заложен

опыт с означенным составом комбинированного действия, являлся участком систематически поражающимся мильдью. В 1935 г. он совершенно был свободен от болезни. Наряду с проведением опытной работы со стороны колхозников-опытников велись наблюдения в отношении времени появления отдельных вредителей и повреждений, причиняемых ими. В результате работ хаты-лаборатории и сознательного отношения колхозников к труду, колхоз создал высококачественный урожай. Колхоз соберет в этом году с площади в 48 га виноградника 160 тонн винограда, из которых колхоз сдаст государству 120 тонн, а 40 тонн распределит между колхозниками. Председатель колхоза тов. Мемедля удовлетворенный плодотворной работой хаты-лаборатории, с целью дальнейшего улучшения ее работы, выделил 1 000 рублей.

У колхозников желание работать при помощи хаты-лаборатории с каждым днем растет. Необходимо привлечь к работе хаты-лаборатории всех колхозников с тем, чтобы еще больше повысить ее работоспособность.

Зав. хатой-лабораторией *М. Сефляев.*

---

## Моя корреспондентская работа

Работая огородником в ж.-д. коллективе „Путь женщины к социализму", я имел большую нужду в получении руководства при проведении борьбы с вредителями и болезнями, а также у меня было большое желание углубить знания по вредителям и болезням — это меня и побудило стать корреспондентом Н.-Павловского наблюдательного пункта ВИЗРа с весеннего периода 1935 г.

Укажу основные работы, проделанные мною.

В парниковом хозяйстве мною проведена работа по уничтожению огородных блошек при помощи опыливания табачной пылью (из расчета 2 кг на 100 кв. м в парнике), результаты борьбы были очень хорошие. Перед посадкой капусты в весенний период 15 мая обследовалась почва совместно с представителем оп. пункта ВИЗРа на степень зараженности ее капустной мухой, причем находили на 1 кв. м в среднем 2 шт. ложнококонов капустной мухи.

В дальнейшем, в летний период, повреждений капустной мухой отмечено не было.

После высадки капусты наблюдалось появление гусеницы медведицы, которые были в незначительном количестве и быстро уничтожались ручным способом. С середины июня высаженную капусту повреждали гусеницы подгрызающих совок.

Боролись с совками исключительно ручным способом с положительным успехом. Собранные гусеницы пересылались на оп. пункт ВИЗРа для определения.

С 2 по 10 июня проводилась отработка против клопов на культурах брюквы, капусты опрыскиванием табачным экстрактом с прибавлением ржаной муки для прилипаемости.

При опрыскивании капусты табачный экстракт брался в пропорции 600 г на 50 л, при опрыскивании же брюквы крепость раствора была уменьшена до 200 г на 50 л, причем эффект борьбы был положительный как в первом, так и во втором случае.

Плотность заселения клопов в начале борьбы была 1—2 шт. насекомых на 1 растение.

В июле (с 11) на капусте появились маленькие синевато-зеленоватые насекомые, высасывающие лист (сердцевина кочна), которые вначале мною не были выяснены и только при совете с представителем н/п. ВИЗРа было установлено, что это капустная тля.

Против капустной тли производилась мною борьба табачным экстрактом в пропорции 1,02 кг табачного экстракта в 1 кг муки на 300 л воды на 1 га.

Опрыскивалась главным образом сердцевина кочна капусты, результат борьбы получился следующий: перед отработкой 12 июля 12% поврежденных кочней с желтоватыми листьями; после отработки 21 июля повреждения прекратились, капуста продолжала свой рост, приняв нормальную зеленую окраску.

По предложению н/пункта мною проведены работы по учету вредоносности капустной тли, причем выяснилось: вес кочней, неповрежденных тлей — от 3 до 4 кг; поврежденных тлей от 1,2 до 1,5 кг.

Сорт капусты № 1, сбор урожая 10 октября, посадка 20 мая. Из 5 га имеющейся площади в хозяйстве тлей было заселено 0,5 га.

При обследовании участков перед сбором урожая представителем наблюдательного пункта ВИЗРа было обращено внимание на повреждение свекольных листьев свекловичной мухой, после чего мною был проведен опыт повреждаемости свеклы этим вредителем, обследовано 2,5 га и степень повреждения листьев оказалась 50%.

Из болезней мною наблюдались на стеблях картофеля белый налет; растение, выкопанное из земли, вместе с клубнями мною было направлено в лабораторию н/п. ВИЗРа, причем оказалось, что это заболевание „войлочная болезнь корневой шейки", сорт картофеля „ранняя роза".

На овсе и просе отмечена головня в конце августа.

Таким образом, с помощью н/п. ВИЗРа за весенне-летний период 1935 г. мне удалось сохранить урожай от потери благодаря своевременному проведению борьбы с вредителями.

Кроме того, я познакомился с развитием многих вредителей, повреждающих овощные культуры, что для меня полезно. Распространить свои знания среди рабочего коллектива

мне почти не удалось, так как со стороны администрации хозяйства я не находил поддержки, например, было у нас желание организовать кружок по защите растений в нашем хозяйстве, но и это не осуществилось по той же причине.

Огородник ж.-д. коллектива „Путь женщины к социализму",
корреспондент н/п ВИЗРа *Г. М. Якубенко.*

## Отчет о работе хаты-лаборатории совхоза „им. Ворошилова", с. Беленькое, Запорожского района УССР за 1935 г.

Совхоз им. Ворошилова ОРСа Запорожстали является одним из крупных больших огородных хозяйств Запорожского района. Посевы огородных культур занимают площадь до 2 000 га, из которых картофель 800 га, капусты разных сроков посева 200 га, помидор 142 га и пр. культуры. Хозяйство электрифицировано и хорошо насыщено с.-х. машинами. Широкое поле деятельности огородного хозяйства и наличие большого количества различных объектов с.-х. культур дало нам мысль о постановке работы так, чтобы мы могли проводить различные опыты над повышением урожая и получить образцы того, что производит наше хозяйство. Хату-лабораторию мы организовали весной 1935 г. У нас не было опытных людей по организации работ хаты-лаборатории, но, обсудив вопросы своими силами и при помощи специалистов наблюдательного пункта ВИЗРа, начали работу с простейших объектов.

Первым долгом был намечен план работ хаты-лаборатории, которым было предусмотрено проработать следующее: 1. Установить наличие вредителей с.-х. культур на территории совхоза и выявить их вредоносность. 2. Произвести испытание инсектофунгисидов, имеющихся в нашем хозяйстве и полученных из сельхозснаба. 3. Проработать профилактические мероприятия по борьбе с вредителями с.-х. культур. 4. Произвести сбор коллекции насекомых и установить наличие видов вредных насекомых и полезных. 5. Подготовить посевные материалы, а) произвести проращивание, б) определить засоренность, в) установить урожайность яровизированных и неяровизированных культур.

Постепенно мы входим в курс наших работ, чем дальше углублялись вопросы, тем больше возрастал интерес к производству опытов. На протяжении весны, лета и осени мы сделали в хате-лаборатории немного, но это сделанное нами есть для нас ясное и нечто определенное, положившее начало производству дальнейших работ.

Путем проверки ежедневных наблюдений на появление вредителей по территории совхоза собраны насекомые, определены виды вредных насекомых и полезных. Составлен список вредных и полезных насекомых, имеющихся на территории н/хозяйства. Составлен список с.-х. культур с обозначением названий вредителей и когда повреждается. Произведен опыт опрыскивания на капусте отваром дурмана. Произведено испытание инсектисидов, полученных из сельхозснаба и установлены дозировки для различных вредителей.

Произведено испытание механических мероприятий по борьбе с черным и серым свекловичными долгоносиками на посевах свеклы и капусты В нашем хозяйстве особенно сильно вредят в данный период на капусте тли. Инсектисидов Сельхозснаб нам дает мало. Чтобы не допустить поврежденности культуры, мы решили использовать отвар дурмана. Серное растение дурман в нашей местности имеется в большом количестве. Работники оп. п. ВИЗРа нам дали совет, как делать отвар дурмана. Мы сделали отвар и, опрыскав капусту, получили хороший эффект. Мы убедились, что отвар дурмана является лучшим инсектисидом против тли на капусте и других культур.

Нами были выделены площадки различных культур, где мы производили на одних систематическую борьбу с вредителями и болезнями и на других площадках отработка не производилась. В результате мы получили данные высокого урожая на этих площадках, где проводилась борьба и подсчитаны убытки на неотработанных площадках.

Мы еще не имеем достаточно приборов и оборудования, чтобы производить анализы, измерять температуру, производить измерение и взвешивание, но зато имеем инициативу и стремление к опытничеству—имеем рост нашего актива. Главное сделано то, что начатое дело сделано. Получен хороший эффект, что и послужит для нас лучшим рычагом по выполнению дальнейших опытов.

## Опыт влияния мочки конопли на гусениц кукурузного мотылька

Дехтяревская хата-лаборатория Новгород-Северского района Черниговской обл. УССР в 1935 г. провела опыт по влиянию мочки конопли на гусениц кукурузного мотылька.

В результате работы выяснилось, что мочка, проводимая в первой половине октября (с 1 по 13), дала среднюю смертность гусениц в 42,6%.

Проведенный опыт также показал, что во время мочки наблюдается значительная миграция гусениц. В зависимости от распределения снопов по ярусам плато процент миграции гусениц различен. Из верхнего яруса мигрирует 60%, из среднего 55,6 и и нижнего 52%).

При обследовании площади вокруг мочильных ям, для выяснения вопроса выхода гусениц из мочил и размещения их в крупно-стебельных сорняках и растительных остатках, населенных гусеницами, сорняков и растительных остатков не обнаружено (см. табл. на стр. 562).

## Влияние мочки конопли на гусеницу кукурузного мотылька

Область Черниговская
Район—Новгород Северск
Колхоз „Жовтень"

Сорт конопли—местный
Срок посева—13 июня
Срок уборки—20 сентября
Начало мочки—1 октября
Окончание мочки—13 октября

| №№ снопов | Количество стеблей в конопле | Из них | | Всего гусениц | Из них гусениц | | Результаты |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Стебли с гусеницами | Стебли без гусениц | | Живых | Мертвых | |
| **Просмотр поврежденных снопов до мочки** | | | | | | | |
| 1 | 122 | 10 | 102 | 30 | 28 | 2 | |
| 2 | 120 | 5 | 115 | | | | |
| 3 | 130 | 15 | 115 | | | | |
| **Просмотр поврежденных снопов после мочки** | | | | | | | |
| 1 | 135 | 4 | 181 | 25 | 15 | 10 | Снопы из нижней части |
| 2 | 180 | 3 | 117 | | | | |
| 3 | 125 | 8 | 117 | | | | |
| 4 | 110 | 5 | 105 | | | | |
| 5 | 130 | 5 | 125 | | | | |
| 1 | 130 | 5 | 125 | 22 | 13 | 9 | Снопы из средней части |
| 2 | 118 | 7 | 111 | | | | |
| 3 | 124 | 4 | 120 | | | | |
| 4 | 120 | 3 | 117 | | | | |
| 5 | 114 | 4 | 110 | | | | |
| 1 | 134 | 4 | 130 | 2 | 11 | 10 | Снопы из верхней части |
| 2 | 127 | 5 | 122 | | | | |
| 3 | 120 | 3 | 117 | | | | |
| 4 | 132 | 3 | 129 | | | | |
| 5 | 115 | 5 | 110 | | | | |

Осмотрена площадь вокруг мочильных ям гусениц нет.

Зав. хатой-лабораторией *Харпенко Е.*

O. Kelus О. Г. Келус

## Научно-исследовательские кадры ВИЗРа в 1935 г.

Советское государство проявляет исключительную заботу и внимание к науке. Науке ежегодно отпускаются государством огромные суммы бюджетных средств.

В прогрессивном росте всех отраслей народного хозяйства страны, в ее социалистической системе, окончательно установившейся в нашей стране, советская наука имеет такие перспективы для своего развития, о каких не может мечтать ни одна капиталистическая страна в мире.

Историческое событие последнего времени—стахановское движение, которое опрокинуло старые технические нормы и проектные мощности, создало высшую социалистическую производительность труда и породило новые трудовые отношения, а вместе с ними новых технически культурных людей—показало, что наука еще не оправдывает производимых на нее затрат, что она имеет пока еще огромную задолженность стране. Все это целиком и полностью и даже в большей степени, чем в других областях с.-х. науки, относится к науке по защите растений.

Коренная причина столь ощутимого отставания заключается прежде всего в научных кадрах, в слабой их квалификации, в консервативности их взглядов, в отставании от условий современности, т. е. условий крупного коллективного хозяйства, основанного на передовой индустриальной технике. Нижеприведенные данные характеризуют состояние научных кадров Института на 1 января 1935 г.

Всего насчитывалось ученых специалистов, старших научных сотрудников, включая также и аспирантов—110 человек, из них докторов 4 человека. По социальному происхождению научные кадры распределялись: рабочих и крестьян 53 человека или 48%, служащих 11 человек—10%, мещан 28 человек—25%, духовных, дворян, фабрикантов и других социально-чуждых—17 человек или 16%. Партийно-комсомольская прослойка была чрезвычайно слабой. Членов и кандидатов ВКП(б) насчитывалось всего 10 человек и членов ВЛКСМ—12 человек, что в общей сложности составляло 20% к общему составу научных сотрудников Института. При этом следует отметить, что два научных сотрудника-коммуниста впоследствии исключены из партии, а два коммуниста были приняты на работу в ВИЗРа лишь в декабре 1934 г. и фактически приступили к работе после первого января 1935 г. Кроме того, в цифру 10 входит также один коммунист из числа аспирантов. Следовательно, партийная прослойка среди научных кадров ВИЗРа к началу 1935 г. реально исчислялась в 5 человек.

1935 г. явился во всей стране годом усиленного внимания кадрам, он не прошел бесследно также и для ВИЗРа.

В работе с кадрами ВИЗРа была взята прежде всего линия на усиление коллектива научных работников за счет привлечения к работе Института новых наиболее крупных научных сил. В течение года к работе

ВИЗРа привлечены: доктор В. П. Поспелов, доктор Я. И. Принц, доктор Н. А. Гроссгейм, доктор М. С. Дунин и доктор П. А. Свириденко.

На протяжении всего года осуществлялась твердая линия на усиление партийного состава научных работников как путем приглашения коммунистов на штатные должности, так и в качестве временных работников. Партийный состав научных работников за год увеличился с 5 до 12, при этом ряд коммунистов, ранее занимавших административно-хозяйственные должности в Институте, также переключены на научно-исследовательскую работу (Волков, Дашкевич и др.).

Значительно усилилось внимание к подготовке аспирантуры и увеличению состава аспирантов по защите растений. Общий состав аспирантов с 16 на 1 января 1935 г. увеличился до 31 в 1936 г. Из окончивших аспирантуру 10 человек успешно защитили диссертацию на ученую степень кандидата наук 8. Вся научно-исследовательская тематика аспирантов увязана с тематическим планом Института. Аспиранты в выполнении своей исследовательской работы обеспечены оборудованием и вспомогательным научно-техническим персоналом. Кроме того, в порядке заочной аспирантуры организована подготовка 10 научных работников Института без отрыва от производства.

Широко развернута работа по повышению квалификации среднего научного персонала Института. В этих целях в 1935 г. были командированы на курсы Прикладной Зоологии и фитопатологии 3 человека. Охвачено учебой по социально-экономическому циклу через Марксистско-Ленинский Университет 40 человек, изучением иностранных языков через Институт иностранных языков—10 человек и через кружки 70 человек, учебой через специальные семинары (по вопросам вариационной статистики и биометрики) охвачено 14 человек.

Значительно усилилась издательская деятельность Института, как один из решающих моментов в поощрении и стимулировании роста молодых научных кадров. Количество выпущенных названий книг увеличилось с 16 в 1934 г. до 40 в 1935 г. Количество напечатанных статей соответственно увеличилось с 80 до 320. Количество авторов—с 61 до 174.

Организована подготовка и повышение квалификации младшего научного технического персонала (лаборанты, техники). Впервые составлены четкие профиля и программы занятий в кружках технического минимума для лаборантов и техников. Кружки техминимума разбиты по специальностям: фитопатологи, энтомологи, химики и токсикологи. К началу 1936 г. кружками охвачено 33 человека из общего числа лаборантов и техников в Институте 40 человек.

Значительная работа проделана также в области повышения квалификации научных работников периферии. Так, например, в течение 1935 г. послано на учебу на высшие курсы прикладной зоологии и фитопатологии 31 работник опорных пунктов Службы Учета. Проведена организационная подготовка к созванным в январе 1936 г. планово-методическим совещаниям руководителей опорных пунктов по отраслевым специализациям (зерно, хлопок, лен и конопля, свекла и овощи, сад и лесомелиоративные посадки). Широко развернуто повышение квалификации работников СТАЗРА в Средней Азии, Азербайджане, Азово-Черноморском крае, Воронежской и Московской областях. Впервые в практике ВИЗРа организованы, как система, научные командировки работников сети, опытных станций и отраслевых научно-исследовательских институтов в головной Институт в целях ознакомления с новейшей методикой научных исследований и получения необходимой консультации у высококвалифицированных научных сил.

Большая работа проведена по оформлению научных званий и ученых степеней. Через Научный Совет Института пропущено в 1935 г. ра-

ботников ВИЗРа, его сети, отраслевых научно-исследовательских институтов и опытных станций по защите растений: на степень доктора с.-х. наук и биологических наук с защитой диссертации—3 человека, без защиты диссертации — 16 человек; на степень кандидата наук: с защитой диссертации — 18 человек, без защиты диссертации—29 человек; на ученое звание старшего научного сотрудника — 53 человека и на ученое звание младшего научного сотрудника — 55 человек.

В результате вышеперечисленных мероприятий, а также перестройки партийной и общественно-массовой работы в соответствии с решениями мартовского пленума Ленинградского Горкома партии и установками ЦК ВКП(б), усиления воспитательной работы и развертывания соцсоревнования и ударничества, самокритики, среди научных работников Института достигнут значительный перелом в направлении понимания каждым отдельным сотрудником конкретных задач научно-исследовательской работы, значения комплексности в изучении вопросов, коллективного метода их разрешения и более широкого привлечения к научно-исследовательской работе колхозников-опытников.

Результатом достигнутого трудового подъема и роста общественной активности явилось: во-первых, успешное завершение Институтом истекшего научно-операционного года и премирование в связи с этим значительного количества сотрудников Института, его периферии и аспирантов, во-вторых, новый подъем социалистического соревнования и ударничества, выразившийся в принятии большинством научных сотрудников Института новых индивидуальных, групповых и секторских социалистических обязательств на 1936 г.

В связи с окончанием 1935 г. премировано всего работников ВИЗРа, сети опорных пунктов, СТАЗРА и аспирантов 104 человека. Из них персонально приказом президента ВАСХНИЛ А. И. Муралова 6 человек и приказом директора ВИЗРа И. А. Зеленухина 98 человек.

По работам 1936 г. научными сотрудниками принято социалистических обязательств: индивидуальных 72, групповых 63, секторских и лабораторных 9, а также общеинститутское обязательство.

В основной своей массе научный сотрудник ВИЗРа, из замкнутого, узкого специалиста, строящего свою работу отвлеченно, в лаборатории без учета конкретных запросов с.-х. производства и без увязки с другими организациями и лицами; из крайнего индивидуалиста и консерватора, избегающего коллективные формы труда и ненавидящего самокритику, превращается в советского ученого-общественника, понимающего производственную целеустремленность задачи, комплексирующего свою работу в целях наиболее полного и быстрого разрешения вопроса, переносящего свою работу из лаборатории в поле и вовлекающего в нее широкие массы колхозников-опытников, агрономов и оперативников.

Хотя научные кадры ВИЗРа в целом еще и далеки от ученого подлинно советской колхозно-совхозной науки, но существенный перелом в этом направлении уже имеется.

Дальнейшая, более углубленная и систематическая работа с кадрами безусловно обеспечит создание подлинно советского ученого и вместе с тем ликвидацию существующей задолженности науки с.-х. производству.

# Библиография

## Список научно-исследовательских работ, помещенных в изданиях ВИЗРа за 1935 год

### Труды по Защите Растений

1. Архангельский Н. Н.—Сероводород, как средство для защиты растений. Серия III, вып. 11, стр. 11—46.
2. Березина В. М.—Вредители шишек и семян сосны и ели Ленинградской обл. Серия I, вып. 6, стр. 7—24.
3. Березина В. М.—Диагностические таблицы по повреждениям насекомых-вредителей сосновых и еловых шишек и семян сосны. Сер. I, вып. 6, стр. 48—51.
4. Богдарина А. А.—Изучение явлений ожога на плодовых культурах при опрыскивании эмульсиями минеральных масел. Сер. III, вып. 4, стр. 7—12.
5. Взоров В. И.—Бактериальные свойства сероводорода. Сер. III, вып. 6, стр. 48—51.
6. Дашкевич Б. Н.—Химия растительных ядов. Сер. III, вып. 5, стр. 1—156.
7. Ионин Н. А.—Опыт сжижения сероводорода. Сер. III, вып. 6, стр. 77—82.
8. Казанский А. Н.—Значение казарки в распространении плодовой гнили. Серия I, вып. 10, стр. 1—172.
9. Квашнина Е. С.—Фунгисидные свойства сероводорода. Сер. III, вып. 6, стр. 57—64.
10. Кияшко П. И.—Влияние опыливания препаратами мышьяка и фтора на физиологические функции и урожай растений. Серия II, вып. 4, стр. 19—22.
11. Кияшко П. И.—Комбинированное влияние механического повреждения и опыливания кремнефтористым натром на физиологические функции и урожай растений. Серия III, вып. 4, стр. 39—54.
12. Крылова К. Т.—Сероводород, как зооцид. Сер. III, вып. 6, стр. 68—71.
13. Мельниченко А. Н.—Закономерности массовых перелетов лугового мотылька и проблема прогноза его залетов. Серия I, вып. 17, стр. 1—56.
14. Островский И. Н.—Перспективы промышленного производства сероводорода для сельского хозяйства. Сер. III, вып. 6, стр. 83—86.
15. Предтеченский С. А.—Материалы по изучению пустынной саранчи в Средней Азии и Закавказьи в 1929—1930 гг. Серия I, вып. 11, стр. 1—92.
16. Предтеченский С. А.—Годичный цикл пустынной саранчи, ее миграция и периодичность в Персии и сопредельных странах тропической и субтропической Азии. Серия I, вып. 12, стр. 1—136.
17. Предтеченский С. А., Жданов С. П. и Попова А. А.—Вредные саранчевые в СССР (обзор за 1925—1933 гг.). Серия I, вып. 18, стр. 1—168.
18. Райлло А. И.—Диагностическая оценка морфологических и культуральных признаков у видов рода Fusarium. Серия II, вып. 7, стр. 1—100.
19. Свириденко П. А.—Степной хорек и его с.-х. значение в борьбе с грызунами. Серия IV, вып. 4, стр. 1—64.
20. Степанов К. М.—Распространение инфекционных болезней растений воздушными течениями. Серия II, вып. 8, стр. 1—68.
21. Теленга Н. А.—Паразит кровяной тли афелинус и его применение в СССР. Серия I, вып. 16, стр. 1—58.
22. Цитович И. С.—Изучение влияния сероводорода на фуражные достоинства продуктов. Серия III, вып. 6, стр. 72—76.
23. Эдельман Н. М.—Действие сероводорода на семена. Серия III, вып. 6, стр. 65—67.
24. Эйдельман З. М. и Банкул Е. А.—Об ожигаемости листьев культурных растений. Серия III, вып. 4, стр. 55—84.
25. Эйдельман З. М., Банкул Е. А. и Катанская Г. А.—Изучение явлений проникновения ядов в ткани растений в связи с влиянием внешних условий и физико-химических свойств инсектисида. Серия III, вып. 4, стр. 85—106.

## Защита растений 1935 г. Сборники 1—7


1. Андреев С. и Балкашин Б.—Токи высокой частоты в борьбе с мучными клещами Защ. раст., сб. 1, стр. 121—123.
2. Аристов М. Т. и Водинская К. И.—Земляничный клещик (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) и меры борьбы с ним. Защ. раст., сб. 7, стр. 28—43.
3. Болсунова О.—Новый метод искусственного заражения семян льна культурой *Polyspora lini*. Защ. раст. сб. 6, стр. 107—109.
4. Борхсениус Н. С.—Пять новых видов щитовок (Coccidae) морфологически близких к калифорнийской щитовке (*Aspidiotus pernicios* Comst.), Защ. раст., сб. 6, стр. 127—133.
5. Брызгалова В.—Испытание противоголовневых фунгисидов в условиях лесостепной зоны Восточной Сибири. Защ. раст., сб. 3, стр. 67—72.
6. Бубенцов С. Т.—Мульчирование в борьбе с болезнями овощных культур. Защ. раст. сб. 4, стр. 107—110.
7. Будрина А.—Методы фитопатологической экспертизы семян. Защ. раст., сб. 6, стр. 13—22.
8. Васильев И. В.—Фасолевая зерновка в полевых условиях Абхазии. Защ. раст., сб. 1 стр. 1 24—243.
9. Верещагин В. А.—Повреждаемость разновременных сроков посева яровой пшеницы шведской мухой в Западно-Сибирском крае. Защ. раст., сб. 2, стр. 45—56.
10. Владимирская Л. И.—Материалы к вопросу о массовых размножениях лугового мотылька в зависимости от метеорологических условий. Защ. раст., сб. 6, стр. 59—74.
11. Воскресенская И. и Янсен С.—Использование анабазина в качестве дератизационного средства. Защ раст., сб. 5, стр. 10 7—110.
12. Гикалов С. Я.—Устойчивость конопли к заразихе (*Orobanche ramosa*) в связи с особенностями сортов, фотопериодизмом и расами заразихи. Защ. раст., сб. 7, стр. 99—118.
13. Глушенков Н. и Лимоенков Л.—Сроки отрождения некоторых саранчевых в Узбекистане в связи с условиями среды. Защ. раст., сб. 2, стр. 121—124.
14. Горленко М. В.—К рационализации методов искоренения слабительной крушины. Защ. раст., сб. 3, стр. 60—66.
15. Гребенщиков Б. Н.—Физико-химическое исследование водных вытяжек из листьев кунжута. Защ. раст., сб. 2, стр. 116—120.
16. Давыдов П. Г.—Новая комбинированная протравливающая машина Борггардта. Защ. раст., сб. 1, стр. 139—143.
17. Дмитриев В. Г.—Результаты работ по оценке эффективности системы мероприятий по борьбе с кукурузным мотыльком в коноплеводном хозяйстве. Защ. раст., сб. 1, стр. 55—62.
18. Дмитриев Г. В.—Конопляный блошак (*Psylliodes attenuata* Koch.) в условиях правобережья Куйбышевского края. Защ. раст., сб. 5, стр. 91—106.
19. Добровольский Б. В.—К методике изучения почвенных вредителей. Защ. раст., сб. 1, стр. 144—146.
20. Добровольский Б. В.—К вопросу о закономерностях размножения и вымирания лугового мотылька. Защ. раст., сб. 5, стр. 67—74.
21. Добровольский Б. В.—Предварительные данные о повреждаемости каучуконосных культур на Северном Кавказе. Защ. раст., сб. 5, стр. 111—116.
22. Дурново З. П.—Характер повреждений льняной блохи в период созревания льна. Защ. раст., сб. 2, стр. 104—106.
23. Жаворонкова И. П.—Бактериоз цветной капусты. Защ. раст., сб. 6, стр. 116—126.
24. Жуковский А. В. — История размножения гессенской мухи в Воронежской и Курской областях. Защ. раст., сб. 4, стр. 65 — 78.
25. Заговора А. В. — Южная стеблевая совка (*Oria musculosa* Hübn.) в восточной степи Украины в 1930 — 1934 гг. Защ. раст., сб. 1, стр. 47 — 52.
26. Залесский В. — Метод анаэробиоза для борьбы с пыльной головней пшеницы, Защ. раст., сб. 1 стр. 135 — 138.
27. Зимин Г. С. — Трихограммирование посевов кукурузы для борьбы с кукурузным мотыльком, Защ. раст., сб. 1, стр. 69 — 80.
28. Иванова Н. А. — Опыты применения горячей воды для обеззараживания посадочного материала от щитовок и червецов. Защ. раст., сб. 4, стр. 47 — 64.
29. Казина О. — Влияние степени зараженности семян льна полиспориозом на пораженность посевов и урожай, Защ. раст., сб. 6, стр. 110 — 115.
30. Каландадзе Л. и Патарая Ш. — Кукурузный мотылек, как новый вредитель чая, цитрусовых культур и тунгового дерева, Защ. раст., сб. 2, стр. 95 — 96.
31. Калашников К. Я. — Экологические обоснования защиты огурцов от бактериоза в теплицах, Защ. раст., сб. 3, стр. 55 — 59.
32. Калашников К. Я. — *Trichothecium roseum* L. на огуречных растениях в защищенном грунте, Защ. раст., сб. 7, стр. 136 — 139.
33. Карумидзе и Новицкая Т. Н. — Испытание инсектисидов против хлебной жужелицы, Защ. раст., сб. 2, стр. 81 — 82.
34. Кирьянова Е. С. — Нематодные болезни картофеля, Защ. раст., сб. 6, стр. 86 — 88.

35. Кобахидзе Д. — Бамбуковый червец в Аджаристане, Защ. раст., сб. 2, стр. 111 — 115.
36. Кожанчиков И. В. — Историко-экологический анализ ареалов вредных видов подгрызающих совок в связи с их филогенией, Защ. раст., сб. 1, стр. 24 — 40.
37. Кожанчиков И. В. — Техника регуляции и измерения влажности в условиях лабораторного эксперимента, Защ. раст., сб. 3, стр. 24 — 32.
38. Кожанчиков И. В. — О технике исследования холодостойкости насекомых, Защ. раст., сб. 4, стр. 37 — 46.
39. Кожанчиков И. В. — К вопросу об изменениях физиологических процессов при развитии насекомых в различных термических условиях, Защ. раст., сб. 5, стр. 75 — 90.
40. Кожанчиков И. В. — Экспериментальные исследования по влиянию температуры на развитие лугового мотылька, Защ. раст., сб. 7, стр. 44 — 63.
41. Козиков Ф. Л. и Колоухин Ф. Б. и Первухин Ф. С. — К вопросу о методике работы Службы Учета, Защ. раст., сб. 2, стр. 129 — 133.
42. Крайтер А. Д. — Сравнительная токсичность мыл в связи с их химическим составом и некоторыми физико-химическимц свойствами, Защ. раст., сб. 7, стр. 13 — 27.
43. Ладыженская Л. А. — Влияние температуры и влажности на динамику окукления и вылет бабочек кукурузного мотылька, Защ. раст., сб. 4, стр. 79 — 86.
44. Лисицина Л. И. — Маковые скрытохоботники, Защ. раст., сб. 7, стр. 64 — 72.
45. Лозина-Лозинский Л. К. — Явление холодоустойчивости у некоторых насекомых, Защ. раст., сб. 1, стр. 15 — 22.
46. Лопатин М. И. — Затравливание хлорпикрином картофеля во время зимнего хранения, Защ. раст., сб. 5, стр. 56 — 60.
47. Любищев А. А. — Основы методики учета потерь от вредителей, Защ. раст., сб. 4 стр. 12 — 29.
48. Мальгин В. В. К вопросу определения цианидов по способу Либиха. Защ. раст., сб. 6, стр. 23 — 28.
49. Марланд А. Г. — Влияние почвенных факторов на проявление фузариоза всходов пшеницы, Защ. раст., сб. 6, стр. 99 — 106.
50. Мевзос Н. — *Cochlididae (Limacodidae)* вредящие плодовым деревьям на Дальнем Востоке, Защ. раст., сб. 1, стр. 131 — 134.
51. Мейсахович Я. А. — Машина „Аризона" для протравливания семян хлопчатника серной кислотой, Защ. раст., сб. 5, стр. 117 — 126.
52. Миронов Н. Ф. — К вопросу конструирования машины для борьбы с хлебным жуком, Защ. раст., сб. 2, стр. 125 — 128.
ончадский А. С. — О роли контактной влажности после зимней диапаузы гусениц кукурузного мотылька, Защ. раст., сб. 3, стр. 32 — 50.
54. Морозов С. Ф. — Механизм проникновения контактных инсектисидов, Защ. раст., сб. 6, стр. 38 — 58.
55. Наумов Н. П. — Определение возраста малого суслика (*Citellus pygmaeus* Pall.), Защ. раст., сб. 9, стр. 90 — 98.
56. Наумова Н. А. — О прогнозе появления *Phitophtora lini* на картофеле, Защ. раст., сб. 3, стр. 51 — 54.
57. Наумова Н. А. — Влияние температуры и влажности воздуха на инкубационный период *Puccinia triticina*, Защ. раст., сб. 5, стр. 33 — 55.
58. Никольская М. Н. — Фисташковые семееды и их паразиты *Hymenoptera, Chalcididae*, Защ. раст., сб. 1, стр. 81 — 87.
59. Новотельнова Н. С. — Некоторые наблюдения над условиями прорастания телейтоспор и базидиоспор *Puccinia graminis* f. *avenae* и уредоспор *Puccinia triticina*. Защ. раст., сб. 4, стр. 98 — 106.
60. Пайкин Д. М. и Горицкая О. В. — Фумигация фасоли против зерновки, Защ. раст., сб. 7, стр 83 — 89.
61. Перевезенцева М. С. — Пятипроцентный арсенит магния, как протравитель, Защ. раст., сб. 3, стр. 73 — 76.
62. Пивоваров В. М. — Способы борьбы с луговым мотыльком и оценка их эффективности, Защ. раст., сб. 1, стр. 103 — 114.
63. Принц Я. И. — К методике экологических исследований, Защ. раст., сб. 4, стр. 23—24.
64. Пушин Ф. Е. — Тракторные и автомобильные опрыскиватели в борьбе с вредителями и болезнями садовых культур, Защ. раст., сб. 4, стр. 87 — 93.
65. Романова В. П. — Материалы к акклиматизации *Aphelinus mali* Hald. на Северном Кавказе, Защ. раст., сб. 2, стр. 65 — 76.
66. Романова В. И. и Ильинская Л. — К вопросу о выживании амбарных клещей в поле, Защ. раст., сб. 2, стр. 77 — 80.
67. Рубцов И. А. — Коэффициент вредности пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.) Защ. раст., сб. 1, стр. 41 — 46.
68. Рубцов И. А. — О предпочитаемых температурах у саранчевых, Защ. раст., сб. 4, стр. 33 — 38.
69. Рыжков В. — Вирусные болезни и меры борьбы с ними, Защ. раст., сб. 1, стр. 88—96.
70. Сидорин М. И., Александровская З. В., Успенская М. С., Широкова З. Н. Влияние подзимних посевов яровой пшеницы на зараженность пыльной головней, Защ. раст., сб. 7, стр. 130 — 135.

71. Степанцев И. Н. — О типах повреждений листьев хлопчатника паутинным клещиком, Защ. раст., сб. 1, стр. 119 — 120.
72. Степанов К. Н. — Распространение воздушными течениями инфекционных болезней растений, Защ. раст., сб. 2, стр. 83 — 86
73. Стрельников И. Д. и Коников А. С. — Питание гусениц лугового мотылька в природных условиях, Защ. раст., сб. 2, стр. 107 — 110.
74. Тетеревникова-Бабаян Д. В. — Устойчивость армянских сортов виноградной лозы против оидиума, Защ. раст., сб. 2, стр. 97 — 103.
75. Тураев Н. С. и Колоухин Л. В. — К вопросу о вычислении потерь при определении показателей вредоносности Защ. раст., сб. 4, стр. 30 — 36.
76. Федоров С. М. — Виноградный червец, как массовый вредитель виноградной лозы в Азербайджане и попытка биометода борьбы с ним, Защ. раст., сб. 7, стр. 73 — 82.
77. Федоринчик Н. С. — К вопросу определения вредоносности килы капусты и выявления сортовой устойчивости капусты, Защ. раст., сб. 2, стр. 87 — 94.
78. Федоринчик Н. С. — Агротехника в борьбе с почвенными организмами, паразитирующими на растениях, Защ. раст., сб. 5, стр. 61 — 66.
79. Федотова Т. И. — Биохимический метод определения степени паразитизма рода *Fusarium*, Защ. раст., сб. 1, стр. 115 — 118.
80. Федотова Т. И. — Серологический метод определения сортоустойчивости хлопчатника к заболеваниям, Защ. раст., сб. 5, стр. 11 — 32.
81. Филатова Т. П. — Луговой мотылек в Карагандинской области, Защ. раст., сб. 4, стр. 111 — 122.
82. Харитонов Я. Н. — Предварительная оценка эффективности системы мероприятий по борьбе с кукурузным мотыльком в колхозах Горьковского края, Защ. раст., сб. 1, стр. 63 — 68.
83. Харитонов Я. Н. — К вопросу о вредности полосатой хлебной блохи на яровой пшенице и ячмене, Защ. раст., сб. 2, стр. 57 — 64.
84. Холоднюк И. К. — К вопросу обеззараживания фузариозных семян пшеницы, Защ. раст., сб. 7, стр. 119 — 129.
85. Хохряков М. К. — Малоизвестная болезнь озимых хлебов (склеротиния), Защ. раст., сб. 4, стр. 94 — 97.
86. Шатский А. Л. — Лечение виноградной лозы от мильдью по инкубационным периодам. Защ. раст., сб. 6, стр. 75 — 85.
87. Шипинов И. А. — Скорость и динамика разложения цианплава и влияние на них тонкости помола и других факторов, Защ. раст., сб. 6, стр. 29 — 37.
88. Шпет Г. И. — Определение числа личиночных возрастов у насекомых вариационно-статистическим методом, Защ. раст., сб. 1, стр. 97 — 102.
89. Щеголев В. Н. — Реализуем достижения по борьбе с кукурузным мотыльком в коноплеводном хозяйстве, Защ. раст., сб. 1, стр. 53 — 54.

---

## Краткий отчет о научно-исследовательской работе Всесоюзного Института Защиты Растений за 1934 г., стр. 149.

1. Бертельс, А. О. — Районирование территории СССР по засоренности и сорняковый карантин, стр 128—129.
2. Бертельс, А. О. — Разработки химического метода борьбы с сорняками, стр. 129—130.
3. Бобков, С., Наумова, Е., Сазонов, П. — Изучение эффективности пылевидных кишечных инсектисидов в зависимости от изменения их физических свойств, стр. 31—35.
4. Борхсениус, Н. С., Попова, Казанский, Гринфельд, Песоцкая. — Изучение биологии и экологии карантинных вредителей, стр. 114—118.
5. Бочарников, О. Н. — К технике применения черного цианида для борьбы с малым сусликом, стр. 39—41.
6. Брянцев, Б. А. и Масайтис, А. И. — Разработка системы мероприятий по борьбе с капустной мухой, стр. 138.
7. Будрина, А. П., Сафронова, Н. И. и Болсунова, О. И. — Разработка методов фитопатологической экспертизы и обоснование норм допускаемой зараженности семян на основе качественной и количественной характеристики степени поражения отдельными возбудителями, стр. 106—111.
8. Воскресенская, А. К., Додонов, Б. А., Сазонов, П. В. и Скрябина, Е. А. — Изучение механизма действия инсектисидов, стр. 25—30.
9. Гладкий, М. Ф., Бутырский, П. Н., Переверзева, П. А., Лобанова, Л. В., Кондратьева, Е. А. — Изучение агротехнических мер борьбы с сорняками в связи с севооборотом, стр. 130—137.
10. Горицкая, О. В., Пайкин, Д. И., Мальгин, В. В., Шипинов, Н. А., Жилкин, В. Ф. — Изучение факторов, влияющих на скорость выделения цианистоводородной кислоты из цианплана (черного цианида) и эффективность его действия как фумиганта, стр. 35—39.

11. Грушевский. — Проектирование термованны для дезинсекции посадочного материала горячей водой, стр. 48.
12. Знаменская, М. — Изучение вредителей полярного овощеводства, стр. 140—141.
13. Знаменский, А. В. — Обоснование системы мероприятий по уничтожению вреда от лугового мотылька, стр. 62—63.
14. Касихин, А. Н., Кустря, М. Ф., Медведев. — Экономическая эффективность борьбистских мероприятий в сельском хозяйстве, 123—124.
15. Кадзевич, И. — Испытание токсичности цианплава и масляных эмульсий для вредителей зерна в зернохранилищах, стр. 45—46.
16. Казакова, М. П., Иконен, Д. В., Дашкевич, Б. Н. Ползик, П. Н. и Горицкая, О. В. — Химическое изучение анабазина и его производных, стр. 11—16.
17. Келус, О. Г. — Лесопатологическая группа, стр. 145—146.
18. Кокин, А. — Повышение устойчивости пшеницы к пораженню ржавчиной, стр. 101—102.
19. Краткий организационный отчет по Службе Учета вредителей и болезней в 1934 г., стр. 142—145.
20. Лобик, В. И. — Испытание новых сухих и жидких протравителей в борьбе с головней хлебных злаков с целью внедрения их в производственную практику, стр. 19—20.
21. Любищев, А. А. — Методика учета потерь от вредителей и болезней сельского хозяйства, стр. 119—122.
22. Маклакова, Г. Ф. — Внедрение в производство и рационализации мероприятий уничтожения барбариса и крушины, стр. 100—101.
23. Марланд, А. Г. — Влияние почвенных факторов на проявление фузариоза пшеницы, стр. 86—87.
24. Масайтис, А. И. — Испытание химического метода борьбы с капустной мухой, стр. 139—140.
25. Мейер, Е. Ф. и Теленга, Н. А. — Изыскание новых хищных и поразитических насекомых для использования их в борьбе, стр. 78—80.
26. Мейер, Н. Ж., Оглоблин, Д. А., Никольская, М. Н., Теленга Н. А., Лукьянович Ф. К. — Определение видового состава и каталогизация вредных и полезных насекомых, стр. 81—82.
27. Мейсахович, Я. А. — Испытание машин для протравливания семян хлопчатника в целях борьбы с гоммозом, стр. 50.
28. Миронов, Н. Ф. — Изыскание принципов конструирования машины для механического сбора хлебного жука „кузьки", стр. 47.
29. Миронов, Н. Ф. — Смесительно-дробильный аггрегат ЭМ-I для приготовления отравленных приманок, стр. 48.
30. Миронов, Н. Ф. — Аппарат для борьбы с сусликами методом ввода в норы жидких ОВ, стр. 48—49.
31. Морозов. — Изучение механики действия контактных инсектисидов, стр. 82.
32. Мончадский, А. С., Кожанчиков, И. В., Штейнберг, Д., Ларченко, К., Каменский. С., Скобло, И. — Изучение закономерностйй массовых размножений насекомых, стр. 51—62.
33. Наумова, Н. А. — Закономерности развития фитофторы и бурой ржавчины пшеницы в связи с метеорологическими факторами, стр. 85—86.
34. Немирицкий, Б. Г. — Стандартизация эмульсий нефтяных масел и внедрение их в оперативную практику, стр. 5—11.
35. Никитин, И. В. — Изучение озимой совки в северной и южной зонах и ее размножение на озимых, пропашных, технических и овощных культурах с целью выработки и уточнения системы мероприятий, стр. 75—78.
36. Никольский, В. В. — Анализ мирового опыта карантинных мероприятий, стр. 113—114.
37. Ползик, П. Н. — Изыскание сырья из отходов промышленности для производства инсектофунгисидов, стр. 42—44.
38. Поляков, И. М. — Изыскание новых фунгисидов в борьбе с ржавчиной хлебных злаков, стр. 21—24.
39. Предтеченский, С. А.. Бей-Биенко, Г. Я., Четыркина, И. А., Жданов, С. П. — Изучение закономерностей размножения и распространения саранчевых, стр. 63—67.
40. Пройда, П. А. — Головня хлебных злаков, стр. 103—105.
41. Райлло, А. И. — Систематическое и физиологическое изучение видов рода фузариум, стр. 96—97.
42. Рязанцева, Т. Н. — Изучение комплекса подгрызающих совок и мер борьбы с ними, стр. 78.
43. Соколов, Н. С. — Изыскание химических мер борьбы с болезнью усыхания сосновых сеянцев, стр. 127.
44. Спасский и Снигур. — Внедрение авторазбрасывателя приманок против саранчевых, стр. 47.
45. Спасский и Шмидт. — Внедрение в сельское хозяйство и промышленность автоопрыскивателя марки „С" ОМВИЗРа, стр. 49.
46. Степанов, К. М. — Определение критических зон и сроков распространения инфекционных болезней растений, стр. 83—35.

47. Старк, В. Н. — Биологические обоснования профилактических мер борьбы с точильщиками, стр. 125—176.
48. Теленга, Н., Курочкина, К., Никитина, М. — Разработка методики размножения в массовых количествах хищных и паразитических насековых в целях снабжения ими мест, стр. 80—81.
49. Тарнович. — Проектирование безвакуумной дезокамеры, стр. 49.
50. Тупеневич, С. М., Холоднюк, Х. К., Розен, И. В., Ширко, Е. С., Квашнина, Фаригина и Л. Д. Водковская. — Разработка мероприятий по борьбе с фузариозом пшеницы, стр. 97—100.
51. Тумаринсон, Х. С. — К физиологическому обоснованию вредоносности ржавчины пшеницы, стр. 102—103.
52. Федотова, Т. И. — Направление и результаты работы секции иммунитета, стр. 90—96.
53. Хорошкевич. — Испытание машин советского производства в Закавказьи на хлопке, стр. 50.
54. Хохряков, М. — Составление пособия к определению болезней новых культур (цитрусовых), стр. 111—112.
55. Шмидт. — Внедрение в промышленность и сельское хозяйство тракторного навесного опыливателя марки ТН-2, стр. 49.
56. Шмидт и Пушин — Испытание опытного образца автоопыливателя Ш-3 и исправление недостатков его конструкции, стр. 50.
57. Щеголев, В. Н., Ладыженская, Л. К. Лозина-Лозинский, Л. К., Кожанчиков, И. В. — Усовершенствование, экономическое обоснование и проверка в хозяйственных условиях системы мероприятий по борьбе с кукурузным мотыльком, стр. 68—74.

---

## Разные издания

### Прогноз ожидаемого развития главнейших вредителей и болезней с.-х. культур и леса в 1935 г., стр. 168.

Вредители с.-х. культур.

1. Авдеева Е. А. — Листообъедающие вредители, стр. 90 — 94.
2. Аристов М. Т. — Плодожорка, стр. 94.
3. Аристов М. Т. — Сосущие, стр. 95.
4. Аристов М. Т. — Вредители ягодников, стр. 96.
5. Выржиковская А. В. и Ярославцев Г. М. — Луговой мотылек, стр. 42 — 50.
6. Галахов П. Н., Медведева В. И. и Колоухин Л. В. — Вредители сахарной свеклы, стр. 69 — 76.
7. Галахов П. Н. — Вредители хлопчатника, стр. 76 — 79.
8. Галахов П. Н. — Вредители льна, стр. 79 — 80.
9. Галахов П. Н. — Вредители конопли, стр. 80 — 81.
10. Григорьева Т. Г. — Полевой слизень, стр. 57 — 59.
11. Карпова А. И. — Озимая совка, стр. 50 — 57.
12. Карпова А. И. — Вредители зерновых злаков, стр. 59 — 65.
13. Карпова А. И. — Вредители однолетних бобовых, стр. 66 — 68.
14. Предтеченский С. А. — Саранчевые, стр. 26 — 42.
15. Фальценштейн Б. Ю. — Суслики, стр. 13 — 20.
16. Фальценштейн Б. Ю. — Мышевидные грызуны, стр. 20 — 26.
17. Яхимович Л. А. и Козлова Н. Е. — Вредители овощных культур, стр. 81 — 90.

Болезни с.-х. культур.

18. Аунапу И. Ф. — Фитофтора картофеля, стр. 123 — 126.
19. Аунапу И. Ф. — Черная ножка картофеля, стр. 127 — 129.
20. Аунапу И. Ф. — Гнили клубней картофеля, стр. 129.
21. Аунапу И. Ф. — Кила капусты, стр. 129 — 133.
22. Котова Е. П. — Ржавчина, стр. 110 — 123.
23. Мархасева В. А. и Пройда П. А. — Головня, стр. 97 — 105.
24. Мархасева В. А. — Спорынья, стр. 105 — 110.
25. Овчинникова А. А. — Парша яблони, стр. 133 — 135.
26. Овчинникова А. А. — Парша груши, стр. 135 — 136.
27. Овчинникова А. А. — Плодовая гниль яблони и груши, стр. 136 — 137.
28. Овчинникова А. А. — Мильдью, стр. 137 — 139.
29. Овчинникова А. А. — Одидиум, стр. 139 — 140.

Главнейшие вредители леса, лесопродукции и парковых насаждений

30. Гусев В. И. и Келус О. Г. — Первичные вредители леса, стр. 141 — 143.
31. Гусев В. И. — Первичные вредители парковых насаждений, стр. 146 — 149.
32. Келус О. Г. — Вторичные вредители леса, стр. 144 — 145.
33. Келус О. Г. — Вредители лесных питомников и посадок, стр. 145 — 146.
34. Келус О. Г. — Вторичные вредители парковых насаждений, стр. 149.

## Методические инструкции плану научно-исследовательских работ ВИЗРа 1935 г., стр. 52.

1. Боевский, А. С. — Схема работ по изучению условий перезимовки и расселения ржавчины хлебных злаков в Таловскоа районе, стр. 35—36.
2. Боевский, А. С. — Установление размножения и расселения ржавчины по территории Таловского района, стр. 36.
3. Горленко, М. В. — Порайонное определение рас ржавчины и головни, стр. 37.
4. Горленко, М. В. — Схема работы по изучению фузариоза пшеницы, стр. 37—38.
5. Горленко, М. В. — Оценка эффективности искоренения слабительной крушины. стр. 41.
6. Знаменский, А. В. и Крейтер, Е. А. — Инструкция для проведения учетов поврежденности насекомыми яровизированных, сверхранних, нормальных и поздних сроков посева яровых злаков, стр. 4—8.
7. Знаменский, А. В. — В помощь хатам-лабораториям, стр. 46.
8. Куприянов, В. А. — Био-экология заражения овса головней, стр. 29—31.
9. Куприянов, В. А. — Схема опытов по испытанию термического протравливания семян, стр. 32—35.
10. Павлов, П. А. — Схема опытов по борьбе с гороховой тлей, стр. 43.
11. Пройда, П. А. — Инструкции и схемы опытов по головне хлебных злаков, стр. 24—29.
12. Пройда, П. А., Боевский, А. С., Маклакова, Г. Ф. — Оценка систем и отдельных мероприятий, стр. 38—41.
13. Селиванова. — Схема работ по изучению био-экологии и экономического значения вредителей гороха, стр. 42—43.
14. Тупеневич, С. М. — Методика оценки стандартных сортов яровой пшеницы на устойчивость их к фузариуму, стр. 9—12.
15. Тупеневич, С. М. и Маклакова, Г. Ф. — Инструкция по учету поражения яровой пшеницы ржавчиной и фузариозом в связи с приемами агротехники, стр. 12—19.
16. Тупеневич, С. М. — Полевые наблюдения за гибелью озимых весной от выпревания под влиянием снежной плесени, стр. 19—24.

---

Зимин Л. С. — Определитель кубышек саранчевых, стр. 1 — 76

# УКАЗАТЕЛЬ

## 1. Алфавитный указатель названий вредителей с. х. культур


Афелинус 313

Бабануха 460
Бабочка-мокрица 197
Бабочка-ослик 198
Белянка капустная 51, 381, 382, 384, 385, 387, 460
Белянка репная 460
Блохи 94, 96
Блоха льняная 54, 89, 549
Блоха стеблевая 97, 129, 157
Блоха стеблевая хлебная 89
Блошак конопляный 250—253, 256
Блошки 78, 838
Блошка дубовая 197
Блошка крестоцветная 460
Блошка хлебная 89
Боярышница 39, 211, 212
Бражник тополевый 191
Букарка 213

Вредители амбарные 422—423
Вредители зерновых злаков 82—85
Вредители овощных культур 459—461
Вредители сада 554—556
Вредители скрытостебельные 129
Вредители хлопчатника 217—221
Воробьи 216
Воробей полевой 216

Гарпия большая 191
Гессенка 97, 125
Горностай 206
Грач 216
Грызуны 90, 204
Грызуны мышевидные 74

Долгоносик 79, 81, 89, 423
Долгоносик амбарный 373—375, 433
Долгоносик желудевый 198
Долгоносик капустный 460
Древесница въедливая 187
Древоточец пахучий 213

Жужелица хлебная 124
Жук хлебный 97, 187, 190, 216, 531, 533

Зеленоглазка 89, 124, 160—164
Землеройка 206
Зерновка 187
Златогузка 212

Казарка 211
Клещ амбарный 110—111, 539, 540
Клещ волосатый 110
Клещ корневой 110
Клещ мучной 110
Клещ удлиненный 110
Клещи 110—111, 422, 423
Клещик паутинный 217, 218, 235, 237, 445, 460, 530, 538
Клоп растительный 79
Клоп хищный 79
Клопик луговой 89
Клопик свекловичный 89
Клопик хлебный 79, 89
Кобчик 206, 215
Комар малярийный 473—475
Коробочник 229, 232
Коровка божья 78
Короед непарный 213
Короеды 89
Кравчик 187, 190, 192
Краснохвост 197, 212
Крыса водяная 90
Крыса серая 90
Кузька 216

Ласка 206
Лисица 206
Листовертка 191
Листовертка гороховая 165—169
Листовертка гроздевая 62
Листовертка розанная 212
Листоед 78, 193
Листоед всеядный 213
Листоед осиновый 195
Листоед щавелевый 460
Ложнопроволочники 124

Медведка 187, 190, 191, 250
Меромиза 89, 97
Минеры 89
Моль капустная 460
Моль кружковая 282—284
Моль яблоневая 442, 212
Мотылек кукурузный 51, 59, 60, 250, 295, 296, 299, 300, 308, 309, 310, 532, 533, 561
Мотылек луговой 46, 51, 54, 58, 59, 95, 96, 97, 100, 250, 295, 296, 529
Мотылек стеблевой 250
Муха гессенская 94, 95, 96, 124
Муха шведская 89, 97, 124, 129, 130, 131, 157
Муха яровая 94, 97, 129, 157
Мухоловка 206
Мушка шпанская 195
Мышь домовая 90
Мышь курганчиковая 541
Мышь лесная 90

Навозники 89
Нематоды 85, 86, 88, 242

Огневка мраморная 195

Паразиты 231, 233, 270, 271, 295—296, 484, 485
Пасюк 90
Пеструшка степная 542
Пилильщик вязовый 193
Пилильщик грушевый 213
Пилильщик ивово-войлочный 195
Пилильщик ивово-ягодный 195
Пилильщик щавелевый 460
Пластинчатоусые 89
Плодоед терновый 213
Плодожорка 8, 279—282, 295, 298, 300—305, 306—308
Плодожорка яблочная 8, 38, 295, 443, 444
Полевка 74
Полевка обыкновенная 90, 542
Полевка рыжая 90
Полевка экономка 90

Проволочники 23, 47, 48, 50, 81, 208
Прус 20, 219, 220
Прус богарный 234, 235
Прус туранский 20
Пыльцееды 124
Пяденица зимняя 51, 212
Пяденица крыжовниковая 212,
Пьявица 531, 533

Саранча азиатская 13, 384
Саранча азиатская северная 13
Саранча азиатская южная 13
Саранча марокканская 16, 219, 220, 233
Саранчевые 78, 79, 343
Синица большая 216
Скрытохоботник 80
Славки 206, 216
Славка садовая 216
Славка серая 216
Славка черноголовка 216
Слизень 34
Слизень полевой 460
Слоник боярышниковый 213
Слоник вишневый 211
Слоник грушевый 213
Слоник зеленый 97—100
Слоник урюковый 280, 281, 290
Совка-гамма 250, 529
Совка зерновая 78
Совка капустная 460
Совка озимая 32, 46, 51, 56, 89, 95, 97, 106—109, 131—134, 187, 190, 191, 310—313, 381—382, 384—385, 387
Совка лишайниц 197
Совка хлопковая 8, 219, 229
Совка яровая 124
Совки подгрызающие 53, 54
Совы 206
Соловей 206
Сорока 215, 216
Сорокопуты 206
Стекляница тополевая 198
Стрельчатка яблоневая 211, 212
Суслик европейский 43
Суслик желтый 41—42
Суслик крапчатый 41—43, 45
Суслик малый 41—43, 420, 541
Суслик рыжеватый 41—43
Суслики 8, 40—45, 96, 432

Таракан полевой 79
Тли 78, 89, 99, 125, 447
Тля вишневая 191
Тля гороховая 191
Тля грушево-вязовая 193
Тля злаковая 124
Тля капустная 456, 458, 460
Тля конопляная 250
Тля корневая 97
Тля кровяная 284, 285, 313—316
Тля мешетчатая 195
Тля оранжерейная 160
Тля осоко-вязовая 193
Тля свекловичная 460
Тля тополево-салатная 195
Тля яблоневая 191
Трипсы 78, 89, 97, 124, 125
Трипс пшеничный 97, 169—173
Трихограмма 8, 295, 297, 300—313
Трубковерт липовый 195

Усач дубовый 187

Хорек 206
Хрущ восточный майский 28, 32
Хрущ июньский 187, 190, 192
Хрущ майский 28, 30, 47, 60, 61, 89
Хрущ мраморный 195
Хрущик садовый 195

Цветоед рапсовый 460
Цикадка 78, 79
Цикадка полосатая 89
Цикадка шеститочечная 89

Челночница ивовая 191
Черви дождевые 89
Черви круглые 86
Чернотелка песчаная 187, 190, 191

Шведка 94, 97—99, 125, 129
Шелкопряд дуболистный 212
Шелкопряд кольчатый 211, 212
Шелкопряд непарный 211, 212, 381
Шпанка ясеневая 198

Щелкуны 23, 51, 89, 216
Щитовка акациевая 442
Щитовка калифорнийская 257, 259—261, 262—273, 444

Яйцеед 8, 231, 297—299

---

Abraxas grossulariata 212
Acarina 79
Acronycta tridens 191, 212, 214
Acyrthosiphon pisi 529
Adelocera fasciata 89
Adelphocoris lineolatus 80
Aegeria apiformis 188, 198
Agrilus 187, 198
A. angustulus 187, 198
Agrilus biguttatus 187, 198
A. convexicollis 198
A. elongatus 198
A. viridis 187, 198, 199
Agriolimax 27, 34, 37
Agriolimax agrestis 34
A. reticulatus 34
A. reticulatus v. caucasicus 34
Agriotes 89
Agriotes gurgistanus 23, 207, 208
A. lineatus 23, 27, 89
A. obscurus 23, 27, 49
A. sputator 23, 25, 26, 81, 207, 208
A. ustulatus 23
Agrotis exclamationis 53, 54
A. segetum 51, 54, 89, 131
A. ypsilon 53, 54
Amorpha populi 191
Amphimallon solstitialis 187, 190, 195, 207, 208, 209
Anguillulina dipsaci 87
A. multicincta 87
A. pratensis 87
Anisandrus dispar 198, 213, 214
Anisoplia 187, 198, 216
Anthomyidae 89
Aonidiella aurantii 321
A. perniciosa 321
Aphelinus mali 314—316
Aphidodea 79, 203
Aphis brassicae 458
A. gossypii 529
A. laburni 529
A. rumicis 460
A. ulmariae 529
Aphtona euphorbiae 89, 549
Apodemus silvaticus 90
Aporia crataegi 212
Aradus cinnamomeus 187, 198
Araneina 78, 79
Arvicola terrestris 90
Aspidiotus perniciosus 270, 271
Athous haemorrhoidalis 89, 207, 208, 209
A. niger 23
Auchenorrhyncha 78, 79.

Balaninus 187
Banchus falcatorius 316—317
Barathra brassicae 460
Blastophagus minor 187. 198
B. piniperda 187, 198
Blattodea 76
Brachycarenus tigrinus 80
Bracon sp. 232, 233
Brevycoryne brassicae 456, 460
Byctiscus betulae 195

Cacoecia rosana 191, 202
Calamancosis laminiformis 83
Calandra granaria 374, 433
Callidium sanguineum 187
Calliptamus italicus 20
C. siculus 21
C. turanicus 20, 234
Carabidae 81
Cardiophorus atramentarius 81
C. vestigalis 81
Cecidomyidae 83, 84, 85
Cemiostoma scitella 282
Cerambyx cerdo 187
Ceroplastes 320
Ceroplastes sinensis 270
Ceuthorrhynchus assimilis 80
C. quadridens 460
Chaetocnema aridula 89
C. hortensis 89
C. sp. 83, 84
Chermes strobilobius lapponicus 199
Chilocorus 262, 271
C. bipustulatus 259
C. renipustulatus 259

C. rubidus 271
Chlorops pumilionis 160
C. sp. 89
C. taeniopus 160
Chorosoma schillingi 79, 80
Chrysomelidae 78, 79
Chrysomphalus dictyospermi 445
Cicadidae 203, 205
Cicadula sexnotata 89
Citellus citellus 43
C. fulvus 41, 42
C. pygmaeus 41, 42, 43, 420, 421, 540, 541
C. rufescens 41, 42, 43
C. suslica 41, 42, 43, 45
Clavellaria amerinae 195
Coccinellidae 78
Coccus 320
Coccus hesperidum 321
Cochilidon dimacodes 117
Corvus frugilegus 216
Corymbites sjaelandicus 27, 29
C. tesselatus 209
Cossus cossus 213
Curculionidae 79, 81, 89, 216
Curculio glandium 198
C. venosus 198
Cylindronotus byrrhus 208

Dasychira pudibunda 191, 212, 214
Deltocephalus sericatus 89
Dicranura vinula 191
Diphtera alpium 197
Dociostaurus moroccanus 16
Dorcadion sp. 207, 208

Earias chlorana 191
Ectobius duskei 88
Elateridae 23, 81, 89, 216
Elater balteatus 89
E. coenobita 89
E. sanguinolentus 89
Eotetranychus 218
Epicauta erythrocephala 195
Epitetranychus altheae 217, 218
E. bimaculatus 217
Eriocampoides limacina 213
Eriosoma lanuginosa 193
Eucalymnatus 320
Euchorthippus pulvinatus 79, 80
Eusomus acuminatus 80
E. ovulorum 97, 100
E. sp. 208
Euxoa segetum 311
Evotomys glareolus 90

Falco vespertinus 215
Feltia segetum 190, 197
Forda trivialis 97, 99
Formicidae 79, 81
Fulgoridae 79

Gastropacha quercifolia 212
Gastrophysa viridula 460
Glycyphagus sp. 110
Gryllotalpa gryllotalpa 187, 190 250
G. vulgaris 250

Habrobracon semenowi 232
Haltica saliceti 197
Halticini 203
Haplodiplosis sp. 83, 84, 85
Haplothrips equestris 83
H. tritici 81, 169
Harmonia 296
Harminia oxyridis 271
Hemiptera 76, 78, 79, 203, 205
Heterodera 87
Heterodera marioni 87
H. schachtii 87
Hyalopterus pruni 271
Hybolasioptera cerealis 83, 84
Hylesinus crenatus 187
H. fraxini 184, 198
Hymenoptera 79, 203, 205

Ipidae 89
Ips sexdentatus 187
Isopoda 80, 81

Lagurus lagurus 540, 542
Lamoria anella 208
Laspeyresia dorsana 165
L. pomonella 38
Lecaniidae 271
Lecanium 330
Lecanium corni 271
Lema melanopa 410
Lepidoptera 78, 79, 203, 205, 216
Lepidosaphes 271
Lethrus apterus 187, 190, 195
Limonius aeruginosus 25, 27
L. minutus 207, 208
Lochmaea crataegi 213
Locusta migratoria danica 13
L. m. migratoria 13
Longidorus elongatus 87
Longitarsus parvulus 89, 549
Lophyrus sertifer 199
Luperus xanthopoda 193
L. xanthopus 213
Loxostege sticticalis 54, 58, 250
Lygus pratensis 89
Lytta vesicatoria 195, 198, 216

Macrosiphum granaria 89
Malacosoma neustria 212
Mayetiola destructor 83, 84
Mayetiola sp. n. 83, 84
Melanotus brunnipes 23
M. sp. 89
Melasoma tremulae 195
Meligethis aeneus 460
Meromyza saltatrix 80, 83, 84
M. sp. 89
Melolontha hyppocastani 28, 30, 89
M. h. baicalica 28
M. melolontha 28, 60
Micetophagus 4-punctatus 188
M. 4-pustulatus 200
Microtus arvalis 749 v. 540, 542
M. aeconomus 90
Mollusca 80, 81
Monochamus galloprovincialis 187, 198
Mus musculus 90
M. m. hortulanus 540, 541
Mylabris 206
Myriapoda 81
Myzus cerasi 191

Nematodes 76
Neurotoma nemoralis 213
Nygmia phaeorrhoea 212

Ochsencheimeria capella 83, 84
Ocneria dispar 212
Opatrum sabulosum 187, 190, 191
Orthoptera 76, 79, 89, 203, 205
Orthotomicus proximus 187
Oscinella frit 83, 84, 89
Otiorrhynchus ligustici 207

Parus major 206
Passer domestica 216
P. montana 216
Paururus juvencus 187, 198
Pemphigus lactucarius 195
Phaedon cochleariae 460
Phorodon cannabis 250
Phyllobius oblongus 211, 213, 214
Phyllopertha horticola 195
Phyllotreta sp. 460
Phyllotreta vittula 89, 206
Phytometra gamma 250
Pica pica 216
Pieris brassicae 460
P. rapae 460
Plagionotus arcuatus 187, 198
P. detritus 187, 198
Plutella maculipennis 460
Poeciloscytus cognatus 89
P. vulnerarius 80
Polychrosis botrana 62
Polydrosus picus 211, 213, 214
Polyphylla fullo 195
Pontania pedunculi 195
P. viminalis 195
Prosternon tesselatum 89
Pseudococcus 321
Pseudococcus citri 321
Pseudococcus gahani 434
Psyllidae 216
Psylliodes attenuata 250—253
Pteleobius kraatzi 187
P. vittatus 187
Pulvinaria 320
Pyrausta nubilalis 249—256

Rattus norvegicus 90
Reduviolus ferus 80
Rhynchites aequatus 214, 216
R. auratus 213
R. a. v. ferganensis 280, 289
R. bacchus 213
R. cupreus 213
R. pauscillus 213
R. versicolor 213
Rhysoglyphus sp. 110

Saissetia 320
Saperda carcharias 188
Scarabaeidae 89

Scolytus multistriatus 187, 198
S. pygmaeus 198
S. scolytus 187, 188, 198
Selabria marmorata 19 5
Selatosomus 89
Selatosomus aeneus 23, 25, 27, 89
S. latus 23, 81
S. spretus 23
Serica brunnea 207, 208
Sitona sp. 89
Sitotraga cerealella 297
Sylvia borealis 216
S. atricapilla 216
S. communis 216
Tephritidae 78, 79
Tetraneura ulmi 193
Tetranychidae 217
Tetranychus bimaculatus 218
T. telarius 217, 460
Thecolinis affinis 195
Thysanoptera 78, 79, 81
Tipula sp. 190
Trachea basilinea 78
Tremex fuscicornis 187, 198
T. magus 198
Trichiocampus ulmi 193
Trichogramma evanescens 297—299
Trigonotylus ruficornis 88, 89
Trypodendron signatum 187
Tychius haematopus 80
Tylenchinae 87
Tyroglyphus farinae 110
Tyrophagus putrescentiae 110
Urodon pygmaeus 8
Xylonites retusus 187
Xyphydria camelus 187, 199
X. prolongata 187, 199
Zeuzera pyrina 187.

## 2. Алфавитный указатель болезней с.-х. культур и их возбудителей

Антракноз 288, 289

Бактерии вирофорные 509, 510
Бактерии вироцидные 509, 510
Бактериозы 43, 106, 121—124, 512, 513
Болезни вирусные 484, 498, 509—511
Болезни льна 467—469
Болезни фузариозные 104—106, 126
Болезни хлопка 217—221

Вертициллез 223, 224, 240
Вирусы 484, 498, 509—511

Гельминтоспориоз 175
Гниль березы (белая) 200
Гниль вяза (белая) 200
Гниль гороха (корневая) 104
Гниль гороха (стеблевая) 104
Гниль дуба (корневая) 195
Гниль дуба (сердцевинная) 200
Гниль ильма (белая) 200
Гниль клена американского (белая) 200
Головня 6, 96, 144
Головня мокрая 177, 464
Головня овса (пыльная) 178
Головня проса пыльная 178
Головня пшеницы пыльная 63, 67, 93, 95, 96, 153, 173, 178
Головня пшеницы твердая 94, 134, 145, 147, 482—493
Головня ржи 489—491
Головня ячменя твердая 178
Гоммоз хлопчатника 219, 237—240
Грибы вирофорные 509, 510
Грибы паразитные 149, 150, 199—201

Заболевание фузариозное 104, 126

Кила капустная 63, 69, 71

Мильдью винограда 448

Парша 63, 72
Парша яблони 71, 72, 445
Плесень снежная 143, 144
Пятнистость клена остролистного 200
Пятнистость косточковых 285
Пятнистость томатов 63

Ржавчина 6, 94, 96
Ржавчина бурая 102, 137, 141
Ржавчина бурая листовая 101, 103
Ржавчина гороха 118
Ржавчина зерновых культур 135 139
Ржавчина овса 94
Ржавчина овса корончатая 63, 65, 67, 116—118, 180
Ржавчина пшеницы 101—103
Ржавчина пшеницы бурая 94, 111—118, 486—487
Ржавчина пшеницы желтая 63, 64, 95
Ржавчина (расы) 484—489
Ржавчина стеблевая 101, 102
Роса мучнистая 141, 142
Роса мучнистая дуба 199

Слизетечение ильмовых 200

Увядание поросли 200
Увядание хлопка 225, 226, 240, 242
Увядание хлопка трахеомикозное 228

Фитофтора 63, 69
Фузариоз 6, 94, 104—106, 126—128, 139, 141, 143, 176
Фузариоз фасоли 105
Фузариоз пшеницы яр. 126, 139—143
Фузариум 126, 127, 496—498

Церкоспора 287

Alternaria sp. 287, 463, 468
Ascochyta 463, 468

Bacterium aleuritiaes 516
Bacterium atrofaciens 517, 519
Bacterium campestre 502, 516
Bacterium carotovorus 516
Bacterium citriputale 516
Bacterium croci 516
Bacterium erivanense 516
Bacterium faseoli 121, 501, 502, 514, 515
Bacterium faseoli fuscanus 514, 515
Bacterium heterocea 515, 516, 519
Bacterium heteroceum 514
Bacterium lacrimans 515
Bacterium maculicula 516
Bacterium malvacearum 238, 239, 502, 515, 517
Bacterium medicaginis v. phaseolicola 514—516
Bacterium mesentericus vulgatus 516
Bacterium mori 516
Bacterium pirenei 318
Bacterium prodigiosum 318, 321
Bacterium pruni 502
Bacterium trancheephilum 516
Bacterium translucens 502, 515
Bacterium translucens v. undulosum 519
Bacterium tumefaciens 514, 515
Bacterium vignae 514, 515
Bacterium vignae v. leguminiphilum 514
Bacterium vescularum 502
Beauveria 321
Blastodendrion 321
Botrytis cinerea 73, 509, 510
Botrytis tenella 321

Cephalosporium lecanii 320
Cladosporium 321
Cladosporium fulvum 70, 73
Clasterosporium carpophilum 285—287
Claviceps purpurea 535, 537
Claviceps p. v. sceolina 535
Colletotrichum 463, 468
Colletotrichum lini 73, 501

Dachne bipustulata 188, 200
Daedalea quercina 200
Daedalea unicoior 200

Diaperis boleti 188, 200
Discator 524

Eupionnotes 524

Fomes connatus 201
Fomes ingiarius 200, 201
Fusarium 104, 319, 320, 494—496, 509, 510, 524, 525
Fusarium avenaceum 136, 139, 141, 495, 497, 504, 524
Fusarium buligenum 495
Fusarium bucharicum 226, 227, 495
Fusarium culmorum 176
Fusarium culmorum v. cereale 126, 139, 140, 143, 524
Fusarium culmorum f. solani 523
Fusarium culmorum v. leteius 73
Fusarium graminearum 126, 139, 495, 497, 498, 524
Fusarium herbarum 495, 497, 498
Fusarium heterosporum 584
Fusarium lateritum v. majus 524
Fusarium lini 495, 501, 502
Fusarium Martii v. minus 524
Fusarium moniliforme 504
Fusarium nivale 143
Fusarium oxysporum v. aurantiacum 524
Fusarium scirpi v. acuminatum 529
Fusarium scirpi v. filiferum 524
Fusarium sporotrichoides 497, 498, 524

Geotrichum 321
Gibbosum 524
Glaeosporium umbrinellum 201

Helminthosporium sativum 73, 139, 141, 175, 504
Hysterographum fraxini 201

Isaria brachiata 522

Lateritum 524

Macrosporium solani 509, 510
Mantiella 524
Melampsora lini 501, 546
Melampsoridium betulinum 201
Metarrhizum anisopliae 321
Micrococcus dendropothros 200
Microsphaera alphitoides 199, 201
Monilia 200
Mucor 321

Nectria cinnabarina 198, 201

Orobanche ramosa 249, 250
Oterophthera brumata 312

Penicillium 200
Phoma tuberosa 522, 523
Phellomyces sclerotiophoeus 523
Phyllostica platanoides 201
Phytophtora 68
Phytophtora infestans 64, 523
Plasmodiophora brassicae 69
Polyporus adustus 200, 201
Polyporus imberbis 200, 201
Polyporus squamosus 188, 200, 201
Polyporus versicolor 200
Polyspora lini 501
Polystictus versicolor 201
Polystictus zonnatus 200
Puccinia coronifera 65, 116, 117, 118, 201
Puccinia dispersa 114
Puccinia glumarum 64, 65, 645
Puccinia glumarum f. tritici 64
Puccinia graminis 117
Puccinia triticina 64, 111, 114—118, 484, 485, 488, 491, 492, 545

Rhabdospora xylostei 201
Rhizoctonia solani 523
Rhytisma acerinum 200

Septoria acerella 201
Septoria caraganae 201
Septoria quercina 201
Sorosporella 321
Spicaria fumosa 321
Spondylocladium atrovirens 522, 523
Spongospora subterranea 520, 522, 523
Stereum purpureum 201
Synchytrium endobioticum 522

Taphrina polyspora 201
Tilletia levis 489—490, 492, 493
Tilletia levis v. arenaria 489, 492, 493
Tilletia tritici 177, 178, 461, 464, 489, 490, 492, 493
Torula monilioides 200
Trichothecium roseum 73

Uncinula aceris 201
Uromyces pisi 118
Ustilago avenae 178
Ustilago hordei 178
Ustilago maydis 319
Ustilago panici miliacei 178
Ustilago tritici 67, 149, 150, 524

Vermicularia varians 523
Verticillium 221, 222, 241
Verticillium dahliae 221, 223, 224, 226—228, 241, 500

## 3. Алфавитный указатель культурных и дикорастущих растений

Акация желтая 195, 201
Аморфа 195

Барбарис 101, 102
Бегония 390
Береза 198—202, 211
Берест 193, 200, 201, 211
Бересклет 202
Бирючина 391
Бобовник 211
Бобовые зерновые 97, 104, 121
Бобовые многолетние 97
Боярышник 202
Брусника 88

Василистник 101
Вейник 88
Вишня 211
Вяз 200 — 202, 211

Горох 94, 100, 104, 105, 118 — 119, 121, 165 — 169
Гречишка 88
Груша 211
Гуза 226

Деревья плодовые 290 — 293
Донник 80
Дуб 195, 197 — 202, 211

Жимолость 198
Жимолость татарская 201

Земляника 88

Ива 195, 198
Ильм 200
Ильмовые породы 198, 200, 211
Ирга 211

Капуста 63, 516
Картофель 52, 63, 68, 520
Каучуконосы 516
Клевер 27
Клен 202
Клен американский 185, 197, 198, 200, 211
Клен остролистный 197, 198, 200
Клен татарский 198
Ковыль 96
Ковыль Лесинга 77
Конопля 249 — 255, 561
Костер 97
Крушина слабительная 67, 94, 103, 201
Культуры зерновые 97, 182 — 185
Культуры овощные 459 — 461
Культуры садовые 274 — 294
Культуры цитрусовые 8, 445

Лебеда 52
Лен 8, 463, 467 — 469, 501, 546 — 554
Лещина 197
Липа 202
Лоза виноградная 287
Лох 214
Лук 516
Люцерна 97, 100

Мандарин 398, 445
Мятлик 88

Овес 63, 65, 67, 94, 152, 180 418
Овсяница 88
Орешник 202
Осот 52

Подсолнечник 94, 100
Поляника 88
Просо 151, 152, 418
Пшеница 63, 64, 67, 83, 93—96, 153, 154, 169, 173, 176, 178, 422, 436, 461, 463, 485—493, 496, 518—520, 533, 534, 545, 546
Пшеница озимая 143, 144, 147, 417, 423, 531
Пшеница яровая 111, 112, 114, 115, 118, 124, 126, 127, 129, 134, 139—147, 150, 157—160, 423, 482—493
Пшеница яровая (сорта) 64, 83, 98, 99, 102, 112, 128, 129, 136, 137, 139, 140, 145
Пырей 77, 97

Рожь 535—537
Ромашка 8

Сафлор 27
Свекла 100

Тальник 106
Терн 211
Томат 63, 70, 71, 516
Тополь 105, 197, 198, 211
Травы кормовые 97
Тунг 516

Урюк 280

Фасоль 8, 88, 100, 104—106, 121—122, 124, 436, 438, 513, 516
Фуксия 390

Хлопчатник 8, 27, 217—221, 222, 235, 237, 240—247, 248, 338—348, 436—438, 445—448, 500, 516, 577

Черемуха 211
Черника 88
Чернобыльник 52
Чечевица 104

Шелюга 195

Щавель 88
Щетинник 97, 98
Щучка 88

Эспарцет 97—100

Яблоня 63, 211, 391—395, 398
Явор 197, 198, 200, 211
Яровые культуры (их яровизация) 94, 96, 124—131, 144—147, 154, 157, 160
Ясень 195, 198, 200—202
Ястребинка 88
Ячмень 160—164, 175
Ячмень озимый 417
Ячмень яровой 124, 418

Acer platanoides 22
Aconitum napellus 457, 459
Agropyrum repens 77, 82, 83, 85
Alyssum desertorum 16, 21
Alyssum scoparia 21
Alyssum Sieversiana 21
Artemisia austriaca 21
Artemisia maritima v. salina 21

Betula verrucosa 202
Brassica elongata 77

Calamagrostis epigejos 88
Campharosma 20
Caragana frutescens 21
Carex hostii 16, 233
Corylus avellana 202
Crataegus oxyacantha 211, 214
Crataegus sanguinea 211, 214
Crataegus stenophylla 16

Deshampsia coespitosa 88

Elymus canadensis 85
Elymus sabulosum 85
Eradium sp. 16
Erysimum canescens 77
Euphorbia virgata 118
Eurotia ceratoides 21
Evonymus verrucosa 202

Festuca rubra 88
FFestuca sulcata 21, 76, 82, 84
Fraxinus excelsior 202

Gossypium barbadense 500
Gossypium herbaceum 500
Gossypium hirsutum 500

Isatis costata 77

Medicago minima 16
Melia azedarach 455—457
Melilotus officinalis 77,
Melilotus ruthenicus 77
Mulgedium tataricum 77

Pisum 105
Poa bulbosa 16, 233
Poa pratensis 88
Polygonum patulum 77
Populus balsamifera 196
Populus nigra 195

Quercus pedunculata 202

Ruta Sieversiana 21

Setaria viridis 77
Sorbus aucuparia 39
Spiraea hipericifolia 21
Stipa capillata 21, 76, 77, 82—84
Stipa Lessingiana 76, 82—84
Stipa rubens 76, 82—84

Talictrum 117
Tilia parvifolia 212
Trigonella 16
Triticum dicoccum 142, 250
Triticum dicoccum farrum 142
Triticum durum 491
Triticum monococcum 142, 143, 491
Triticum persicum 142
Triticum polonicum 142
Triticum timopheevi 141—143, 491
Triticum spelta v. vulpinum 142
Triticum turgidum 142, 143
Triticum vulgare 486

Ulmus effusa 202

Veronica campylopoda 16
Veronica polita 16

## 4. Алфавитный указатель инсектофунгисидов

Абсорбент формалина 145, 416
Аконит 457, 459
Альфанафтоламин 281, 282
Анабадест 251
Анабазин-сульфат 265, 266, 269, 270, 272, 283, 285
Арсенаты 290—293
Арсенат кальция 230, 251, 280, 281, 289, 291, 402, 406
Арсенат натрия 291, 294
Арсенит кальция 230, 386, 405
Арсенит магния 145, 150
Арсенит натрия 381, 385, 386, 389
Арсмаль 251, 274
Ацедол 145

Барий хлористый 185
Барий кремнефтористый 219, 230, 231
Бактерисиды 240
Бетанафтол 281, 282
Бонификаторы 404—406, 412, 476, 477
Бор 241

Джипсин 274—281, 289, 291, 292

Жидкость бордоская 288

Зола (опыливатель) 251
Зелень парижская 271, 276—277, 381, 386, 387

Известь хлорная 146
Инсектисиды кишечные 378—380
Инсектисиды пылевидные 401—410, 476, 477
Инсектофунгисиды 469, 480—483
Инсектофунгисиды стандарты 481—483

Кальций мышьяковокислый 231
Карболинеум 470, 471
кислота серная 219
Кислота синильная 398—401, 436—442
Клей гусеничный 471—473
Концентрат серный 244, 245
Купфермеритоль 251
Купорос железный 288

Магний мышьяковистокислый 151
Масла минеральные 8, 401, 442
Масла нефтяные 6, 392, 395—398, 450—455
Масло машинное 265, 269
Масло парфюмерное 454, 455
Меритоль 251
Мышьяк 383
Мышьяк (соединения) 383—386

Натр кремнефтористый 230, 234, 251
Натр мышьяковистокислый 103, 230, 234
Натр фтористый 185
Натрий кремнефтористый 386, 387, 389, 403, 405
Натрий фтористый 224, 386, 387
Нафталин 282
Нефти 442
Нефть (отходы) 445, 478—480
Ниварсин 145
Никотин 283, 284
Нитро-нафталин 282

Олеоарсенит 473—475
Отходы нефти 478—480
Отходы промышленности 469, 471

Пиретрум 8, 459—461
Пиретрум японский 289
Полисульфид кальция 427
Полисульфид натрия 427
Препарат АБ 464—467
Препарат Давыдова 8
Препараты мышьяковистые 8
Препараты нефти 448—450, 478—480
Препараты пылевидные 406—410, 430, 431
Препараты пылевидно-масляные 410, 411
Препараты фтористые 234, 285
Протравители 8, 150
Протравители новые 461—464, 467—469
Пыль дорожная 231

Руда мышьяковая 480
Сера молотая 103, 218, 238
Сера (препараты) 235, 237, 242, 243, 426—431
Серный цвет 288
Сероводород 6, 7, 138, 266—268, 412—416, 417—426, 517, 518
Смола газовая 469, 470
Смола газогенераторная 476
Соль поваренная 103
Сульфат железа 290
Суперфосфат 150

Талькарсин 145

Ультрасера 218, 219, 235, 237, 288, 426, 429—431

Формалин 145, 146, 152, 219, 238
Фунгисиды 94, 145

Шлак сернистый 7
Цианиды 431, 432, 434, 435
Цианплав 434—435

Щелок черный 476

Эмульгаторы 495—498
Эмульгирование 450—453
Эмульсии 8, 450—453, 469, 470, 477, 478
Эмульсойль 442, 445—448

Яды растительные 8, 289, 457, 459—461
Яды пылевидные 406—410, 430, 431

## 5. Алфавитный указатель машин и аппаратуры по борьбе с вредителями и болезнями

Автоопрыскиватель С-1 357
Автоопрыскиватель „Пионер" 6
Автоопыливатель Ш-3 335
Авторазбрасыватель 349, 350
Автосмесители 149, 350
Аппарат Корхова 154—156
Аппарат для борьбы с сусликами 323
„Аризона" 342—344

Ведро Куприянова 154—156

Жуколовки 323
Жуколовка мотовильная Каева 337
Жуколовка мотовильная конная 337
Жуколовка челноковая Пасечника 337
Жуколовка чесальная Овсрчука 337
Жуколовка щеточная Литвиненко 336

Машина для борьбы с вредителями, новые 324
Машины для борьбы с вредит. хлопка 322, 345—348
Машины для вылавливания кузьки 336
Машины для парковых насаждений 324, 361—363
Машины полевые для свеклы 324
Машины для разбрасывания приманки 323
Машина протравливающая 322, 323, 325—329
Машина протравливающая Борггардта 7, 94
Машины протравливающие Гейда 338—341
Машина протравливающая Михайлова-Сенкевича 341, 343, 414
Машина протравливающая Попова 229—331
Машина протравливающая ТН-3, 336
Машины хлопкопротравливающие 322

Опрыскиватели 322, 323
Опрыскиватели автомобильные 351—357
Опрыскиватели конно-моторные 357—363
Опрыскиватели ручные 324
Опрыскиватели тракторные 351—360
Опрыскиватели тракторно-прицепные 345
Опрыскиватель конный „Зара" 345
Опрыскиватель конно-моторный „Вулкан" 357, 263
Опрыскиватель конно-моторный „Пионер" 345—358
Опрыскиватель тракторный „Вулкан" 357, 358
Опыливатели 322, 323, 334
Опыливатели конные 345
Опыливатели ручные 335, 358, 367, 370
Опыливатели тракторно-навесные 334, 345, 376
Опыливатель автомобильный Ш-3 334
Опыливатель Дустер 335, 368

# ОГЛАВЛЕНИЕ


Стр.

Введение . . . . . 5

Районирование территории СССР по вредителям и болезням с.-х. культур

В. Н. Щеголев — Эколого-экономическое районирование территории СССР в отношении с.-х. вредителей и болезней растений . 11

С. А. Предтеченский—Распространение и зоны вредности азиатской саранчи (*Locusta migratoria* L.) в СССР . . . . . 13

Г. Я. Бей-Биенко — Распространение и зоны вредности марокканской саранчи (*Dociostaurus moroccanus* Thnb). в СССР . . . 16

И. Четыркина—Распространение и зоны вредности пруса (*Calliptmus italicus* L.) в Казахстане . . . 20

Г. М. Я. — Эколого-экономическое районирование проволочников . 23

В. М. Березина и В. Н. Старк—Ареал распространения восточного майского хруща в СССР . . 28

И. В. Никитин — Районирование озимой совки . . . . . 32

К. П. Гриванов — Ареал распространения и зоны вредности слизней (*Agriolimax*) в Европейской части СССР . . . . . 34

М. Т. Аристов — Распространение и зоны вредности яблочной плодожорки (*Laspeyresia pomonella* L.) в СССР . . . . . 38

М. Т. Аристов — Распространение и зоны вредности боярышницы . 39

Б. Ю. Фальценштейн — Распространение сусликов в СССР и их значение в полеводстве . . . . 40

В. К. Романова—Распространение сусликов в степях Предкавказья . 43


# CONTENTS


Page

Introduction . . . . . 5

The zonation of the USSR in respect to agricultural pests and diseases

V. Stchegolev — Ecologo-economic zonation of the USSR territory in respect to agricultural pests and diseases of plants . . . 11

S. Predtetchensky — The geographical distribution and zones of economic importance of Migratory Locust (*Locusta migratoria* L.) in USSR . . . . . 13

G. Bey-Bienko — The geographical distribution and zones of economic importance of the Moroccan Locust (*Dociostaurus moroccanus* Thnb.) in USSR . . . . . 16

I. Tchetyrkina — The geographical distribution and zones of economic importance of the Italian Locust (*Calliptamus italicus* L.) in Kazakhstan . . . . . 20

G. J. — Economic and ecological zonation of wire-worms (Elateridae) in USSR . . . . . 23

Berezina and V. Stark — Zonation of the Melolontha hippocastani F. in USSR . . . . . 28

I. Nikitin — Zonation of Agrotis segetum Schiff. . . . . 32

K. Grivanov — The geographical distribution and zones of economic importance of the slugs (*Agriolimax*) in the european part of the USSR . . . . . 34

M. Aristov — Distribution and zones of injury of Codling moth in the USSR . . . . . 38

M. Aristov — Distribution and zones of injury of the Aporia crataegi L . 39

B. Falkenstein — Distribution of ground squirrels and their importance in agriculture in USSR . . . 40

V. Romanova — Spread of ground squirrels in the steppes of Ciscausus . . . . . 43

Стр.

**Изучение закономерностей массовых размножений и распространения вредителей и болезней с.-х. культур.**

Я. И. Принц — Изучение физических и биологических факторов массового размножения и распространения вредителей в целях установления закономерностей массового размножения и прогноза . . . . . 46

Я. И. Принц С. Г. Бобинская — Влияние влажности почвы на передвижение и питание проволочников и выживаемость отдельных стадий . . . . . 48

И. В. Кожанчиков, Г. Михайлова, И. Ржечицкая, Е. Володина — Физиологические причины диапаузирования насекомых. Влияние питающего растения на развитие гусениц озимой совки . . . . . 51

В. М. Левин — Сравнительная холодоустойчивость праимагинальных стадий подгрызающих совок (*Agrotis ypsilon, Agr. exclamationis*) . . . . . 53

И. В. Кожанчиков — Влияние влажности на развитие лугового мотылька и озимой совки (яйцо и гусеница) . . . . . .

К. Ларченко — Влияние температуры и влажности на развитие жирового тела лугового мотылька и его роль в формировании половых продуктов . . . . . 58

И. В. Кожанчиков — Влияние температуры на развитие кукурузного мотылька на гусеничную фазу и на яйцо . . . . . 59

Я. И. Принц, А. С. Космачевский и С. Г. Бобинская — Влияние температуры и влажности на развитие майского хруща . . . . . 60

Я. И. Принц — Влияние температуры и влажности на развитие отдельных стадий гроздевой листовертки *Polychrosis abotrna* Sch. . . . . 62

К. М. Степанов — Закономерности развития болезней растений в зависимости от метеорологических факторов . . . . . 63

Н. А. Наумова — Зависимость развития желтой ржавчины пшеницы от метеорологических факторов . . . . . 64

А. Г. Марланд и В. Д. Куприянова — Закономерности развития корончатой ржавчины (*Puccinia coronifera* Kleb.) овса в зависимости от метеорологических факторов . . . . . 65

Page

**The investigation of laws concerning outbreaks and the spread of agricultural pests and diseases.**

J. Prynz — A study of physical and biological factors of mass outbreaks and spread of pests with a view to the prognosis of mass outbreaks . 46

J. Prynz and S. Bobinskaya — Influence of humidity on the motion of wire-worms and survival of different stages at different degrees of humidity of soil . . . . . 48

I. Kozhanchikov, G. Mikhailova, I. Rzhechitskaja, E. Volodina — Physiological grounds for the diapause of insects. Influence of the feeding plant on development of Agrotis segetum larvae . . . . . 51

V. Levin — Comparative cold-resistance of praeimaginal stages of *Agrotis ypsilon* and *Agr. exclamationis* . . . . . 53

I. Kozhantchikov — Influence of humidity on the development of Loxostege sticticalis L. and Agrotis segetum (egg and larvae) . . 54

K. Lartchenko — Influence of temperature and humidity on the fat body of Loxostege sticticalis L. and its rôle in the formation of sex cells . . . . . 58

I. Kozhantchikov — Influence of temperature on the development of the larvae and eggs of European corn borer . . . . . 59

J. Prinz, A. Kosmatchevsky and S. Bobinskaja — Influence of emperature and humidity on the development of Melolontha melolontha . . . . . 60

J. Prinz — Influence of temperature and humidity on development of *Polychrosis botrana* Sch. . . . 62

K. Stepanov — Dependence of plant diseases on meteorological factors . 63

N. Naumova — Dependence of development of Puccinia glumarum f. tritici on meteorological factors . 64

A. Marland and V. Kuprianova — Laws in development of *Puccinia coronifera* Kleb. depending on meteorological factors . . . . . 65

Стр.

А. Т. Тропова — Влияние температуры и влажности воздуха на инфекцию пшеницы пыльной головней (*Ustilago tritici* Jens.) . 67
Н. А. Наумова — Влияние климатических условий на развитие фитофторы картофеля . . . . . 68
Н. С. Федоринчик — Основные закономерности биологии капустной килы (*Plasmodiophora brassicae* Wor.) . . . . . 69
К. Я. Калашников — Закономерности развития *Cladosporium fulvum* Cooke . . . . . 70
К. М. Степанов — Зависимость сезонного развития парши яблони от условий погоды в весенний период . . . . . 71
К. М. Степанов — Распространение болезней растений по воздуху 73
П. А. Свириденко — Изучение закономерности массовых размножений мышевидных грызунов . . 74

Состав и динамика биоценозов неосвоенных и вновь осваяемых земель.

Г. Я. Бей-Биенко — Состав и динамика биоценозов неосвоенных и вновь освояемых земель . . . 75
К. Н. Игошина — Краткая характеристика гео-ботанических условий близ пос. Саверовки Халиловского района Оренбургской области . . . . . 76
Г. Я. Бей-биенко, Т. Г. Григорьева и И. А. Четыркина — Характеристика наземной и почвенной фауны в биоценозах Оренбургской степи, близ пос. Саверовки Халиловского района . . . . . 78
Т. Г. Григорьева — Вредители зерновых злаков в биоценозах целинных степей . . . . . 82
Е. С. Кирьянова и Г. А. Гурвич — Фауна нематод Оренбургской степи близ пос. Саверовки Халиловского района и прогноз ее возможного воздействия на урожай при освоении этих районов . . . . . 85
З. П. Дурново, А. М. Митрофанова, М. И. Смольговская, И. Б. Кирис и Д. И. Кирис — Изменение фауны вредителей в биоценозах освоенных и вновь освояемых земель в подзолистой зоне (Кировский край) . 88

Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней с.-х. культур зернового хоз-ва

А. В. Знаменский — Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней с.-х. культур зернового хозяйства . . 91

Page

A. Tropova — Influence of air temperature and humidity upon infection of wheat by *Ustilago tritici* . 67
N. Naumova — Influence of climatic conditions upon Phytophtora in potatoes . . . . . 68
N. Fedorintchik — Life history of *Plasmodiophora brassicae* Wor . 69
K. Kalashnikov — Bio-ecology of *Cladosporium fulvum* Cooke. . . . . 70
K. Stepanov — Seasonal development of apple scab dependent on weather conditions during springtime . . . . . 71
K. Stepanov — Spreading of diseases through air . . . . . 73
P. Sviridenko — Study of laws concerning the mass outbreaks of murine rodents . . . . . 74

The structure and dynamics of biocoenoses of virgin and newly cultivated areas.

G. Bey-Bienko — The structure and dynamics of biocoenoses of virgin and newly-cultivated areas . . . 75
K. Igoshina — Principal character of geo-botanical conditions near the village Saverovka of Orenburg province . . . . . 76
G. Bey-Bienko, T. Grigorjeva and I. Tshetyrkina — Characters of the surface and soil fauna in the steppe biocoenoses near the village Saverovka of Orenburg province . . . . . 78
T. Grigorjeva — Cereal pests in biocoenoses of virgin steppes . . 82
E. Kirjanov and G. Gurvitsh — The fauna of Nematodes of Orenburg's steppe, near the village Saverovka with prognosis of its potential influence on the yield in the case of cultivation . . . . 85
Z. Durnovo, M. Mytrofanova. M. Smoljgovskaya, I. Kiris and D. Kiris — Changes in the fauna of pests in the podzol zone (Kirov region) in the case of virgin soil going into cultivation . . . . 88

The development of control measures for pests and diseases of grain crops.

A. Znamensky — Development of a system of control measures against pests and diseases of grain crops . 91

Стр.

И. Ф. Павлов — Вредители с.-х. культур на территории Таловского совхоза в 1935 г . . . . . 97
Р. Кикоина — Ржавчина пшеницы в Азово-Черноморском и Северо-Кавказском краях и меры борьбы с ней . . . . . 101
В. К. Зажурило — Фузариозные болезни зерновых бобовых культур и их вредоносность . . . . 104
Л. И. Кирт — О местах откладки яиц озимой совкой . . . . . 106
В. Романова — О жизнедеятельности амбарных клещей . . . . 110
А. С. Боевский — Распространение в посевах инфекции бурой листовой ржавчины пшеницы . 111
А. С. Боевский — Изучение перезимовки бурой листовой ржавчины пшеницы и корончатой ржавчины овса . . . . . 116
В. К. Зажурило — Изучение ржавчины гороха *Uromyces pisi* . . . 118
В. К. Зажурило — Бактериозы зерновых бобовых культур и их вредоносность . . . . . 121
А. П. Белизин — Влияние яровизации как агротехнического приема на сравнительную заражаемость хлебов вредителями . . . . . 124
С. М. Тупеневич — Оценка сроков посева и яровизации яровых пшениц в борьбе с фузариозным заболеванием . . . . . 126
Е. А. Крейтер — Оценка сроков посева и яровизации пшеницы в отношении пораженности ее скрытостебельными вредителями 129
А. П. Остапец и Е. А. Макеева — Значение сроков обработки паровых полей для борьбы с озимой совкой . . . . . 131
З. Ф. Рыжкова — Влияние удобрения на проявление твердой головни на яровой пшенице . . . 134
Г. Ф. Маклакова — Оценка значения удобрений и сроков сева в борьбе с ржавчиной зерновых культур . . . . . 135
С. М. Тупеневич, В. И. Бутылина, М. Л. Лисицина, М. Острейковский — Оценка сортов яровой пшеницы на устойчивость к фузариозу . . . 139
М. В. Горленко — Оценка сортов яровой пшеницы на устойчивость к фузариозу, мучнистой росе и бурой ржавчине . . . . . 141
С. М. Тупеневич, В. Н. Ширко — Изучение условий гибели озимых от выпревания . . . . . 143
М. Я. Гуревич, В. А. Куприянов, П. А. Пройда — Мероприятия по борьбе с головней хлебных злаков в северных условиях . . . . . 144

Page

I. Pavlov — Pests of agricultural crops on the territory of the Talovskaya State Farm in 1935 . . . . 97
R. Kikoina — The control measures for wheat rust in Azov-Black-Sea and North Caucasus regions . . . 101
V. Zazhurilo — Fusarioses of leguminous grain crops and their noxiousness . . . . . 104
L. Kirt — On the location of oviposition of Agrotis segetum Schiff. . 106
V. Romanova — Study on the vital activity of mites . . . . . 110
A. Boevsky — The spread of Puccinia triticina in the wheat fields . 111
A. Boevsky — Study on hibernation of Puccinia triticina and Puccinia coronifera . . . . . 116
V. Zazhurilo — The study of *Uromyces pisi* . . . . . 118
V. Zazhurilo — The bacterioses of leguminious grain cultures and their noxiousness . . . . . 121
A. Belisin — The influence of vernalization on the degree of infestation of grain crops . . . . . 124
S. Tupenevitch — Establishment of terms for sowing and vernalization in connection with fusarial blight . . . . . 126
E. Kreiter — Establishment of terms for sowing and vernalization in connection with infestation with insect pests concealed in stalks . . . . . 129
A. Ostapez and E. Makeeva — Importance of terms for cultivation of fallow as to cut worm (Agrotis segetum Schiff.) control . . . . . 131
Z. Rhyzhkova — Influence of manures on the appearence of Ustilago tritici on spring wheat . . . . . 134
G. Maklakova — Estimation of significance of manures and sowing terms in cereal rusts control . . . 135
S. Tupenevitch, V. Butylina, M. Lisitzina and M. Ostreykovsky — Estimation of spring wheat to its resistanse against fusarial blight . . . . . 139
M. Gorlenko — Estimation of spring wheat on its resistance against fusariosis . . . . . 141
S. Tupenevitch and B. Schirko — Study of destruction of winter corn through rotting . . . . . 143
M. Gurevitch, V. Kuprianov, P. Proida — Measures taken for smut control of cereals in Northern conditions . . . . . 144

Стр.

З. Ф. Рыжкова — Влияние зараженности различных с.-х. машин на заспорение зерна спорами твердой головни . . . . . 147

С. С. Скворцов — К физиологии гриба *Ustilago tritici* . . . . . 149

М. В. Горленко — Испытание протравителей и способов протравливания семян хлебных злаков против головни . . . . . 150

В. А. Куприянов и П. А. Пройда — Испытание термического протравливания в борьбе с пыльной головней в северных условиях . . . . . 153

М. Е. Владимирская и П. А. Пройда — Испытание аппаратуры для мокрой термической обработки зерна . . . . . 154

А. Жуковский — Вредоносность шведской мухи и других вредителей яровой пшеницы в связи со сроками посева и яровизацией . . . . . 157

А. И. Карпова — Вредоносность мухи зеленоглазки *Chlorops pumilionis* Bjerk. — на яровых хлебах в 1935 г. . . . . 160

С. Селиванова — О вредоносности гороховой листовертки . . 165

И. Ф. Павлов — Вредоносность пшеничного трипса *Haplothrips tritici* Kurd. . . . . 169

И. П. Будрина — Разработка метода экспертизы семян пшеницы на пыльную головню . . . . . 173

Н. И. Сафронова — Разработка методики оценки норм допустимой зараженности семян ячменя гельминтоспориозом (*Helminthosporium sativum*) . . . . . 175

Н. И. Сафронова и А. Н. Холина — Разработка методики оценки норм допустимой зараженности семян пшеницы фузариозом . . . . . 176

В. И. Лобик и А. Ф. Дальштрем — Уточнение лабораторной методики проращивания спор мокрой головни . . . . . 177

С. Т. Бубенцов — К методике лабораторного контроля за состоянием мицелия пыльной головни в зерне пшеницы . . . . . 178

Д. Ф. Кименталь, В. К. Зажурило и М. В. Горленко — Усовершенствование методики учета пораженности овса корончатой ржавчиной . . . . . 180

А. Н. Касихин — Эффективность мероприятий по защите культур зернового севооборота в условиях Таловского района Воронежской области . . . . . 182

Page

Z. Rhyzhkova — Influence of contaminated agricultural machinery on infection of seeds with spores of Ustilago tritici . . . . . 147

S. Skvortzov — Contribution to the physiology of *Ustilago tritici* . . 149

M. Gorlenko — Examination of disinfectants and methods of disinfection of cereal seeds against smut . 150

V. Kupryanov and P. Proyda — Test of thermal disinfection in Ustilago tritici control in Northern conditions . . . . . 153

M. Vladimirskaya and P. Proyda — Test of machinery for wet thermical treatment of grain . . 154

A. Jukovsky — Noxiousness of Oscinosoma frit L. and other pests of summer wheat in connection with sowing terms and vernalization . . 157

A. Karpova — Noxiousness of *Chlorops pumiliones* Bjerk. on summer cereals in 1935 . . . . . 160

S. Selivanova — Noxiousness of the Laspeyresia dorsana F. . . . . 165

I. Pavlov — Noxiousness of the *Haplothrips tritici* Kurd. . . . . 169

A. Budrina — Elaboration of a method of estimation of seed infection by *Ustilago tritici* . . . . . 173

N. Safronova — An attempt to fix the rate of admissible norms of barley seed infection with *Helminthosporium sativum* . . . . . 175

N. Safronova and A. Kholina — An attempt to fix the rate of admissible norms of wheat seed infection with Fusarium avenaceum Sacc . . . . . 176

V. Lobik and A. Dahlstrem — Improvement of laboratory methods of Tilletia tritici spore germination 177

S. Bubentzov — Contribution to the laboratory control over the mycelium of Ustilago tritici in wheat grain . . . . . 178

D. Kimental, V. Zazhurilo and M. Gorlenko — Improvement of methods of estimation of damage caused to oats by Puccinia coronifera . . . . . 180

A. Kassikhin — Efficiency of measures taken for protection of crops of grain rotation in Talov Region (Voronezh district) . . . . . 182

Стр.

Разработка системы мероприятий по полезащитным лесным полосам

В. Н. Старк — Разработка системы мероприятий по полезащитным полосам . . . . . 186
В. Л. Никольский — Вредители Россошанского древесного питомника . . . . . 189
О. Г. Келус — Вредители и болезни молодых полезащитных лесных полос Каменной степи и Поволжья . . . . . 192
В. И. Гусев — Биосъемка наземной фауны вредителей Каменно-степных полезащитных полос Воронежской области . . . . . 196
Д. В. Соколов — Биосъемка паразитных грибов, развивающихся на лесных породах в полезащитных полосах . . . . . 199
А. Н. Мельниченко — Значение полезащитных лесных полос в размножении вредной и полезной для полеводства фауны . . . . . 202
В. М. Березина — Изменение энтомофауны почв в связи с переходом их из условий степи в условия леса . . . . . 207
В. Я. Парфентьев — Изучение видового состава древесных и кустарниковых пород, вводимых в лесные защитные полосы, с целью установления состава древостоя, безопасного в отношении резервации вредителей сельского хозяйства . . . . . 211
А. Б. Кистяковский — Выяснение экономического значения птиц лесных полос и закладка опыта по привлечению полезных видов . . . . . 215

Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней хлопчатника в старых хлопковых районах

В. В. Никольский, П. Н. Галахов, С. А. Предтеченский, А. С. Летов — Разработка системы мероприятий по защите от вредителей и болезней хлопчатника в старых хлопковых районах (Узбекистан) . . . . . 217

А. С. Летов — Новые данные по биоэкологии *Verticillium dahliae*, вызывающего увядание хлопчатника . . . . . 221
А. М. Еремеева — К вопросу об условиях заражения хлопчатника вертициллиозом . . . . . 223

Page

The organization of control measures for pests infesting protective stripe of woodland

V. Stark — Development of the system of measures for the field protecting wood zones . . . . . 186
V. Nikolsky — Pests of the Rossoshansk tree nurseries . . . . . 189
O. Kelus — Pests and diseases of young field protection wood zones of the Kamennaja steppe and the Volga Districts . . . . . 192
V. Gussev — Biological survey of the overground pest fauna of the wood zones in the Voronezh district . . . . . 196
D. Sokolov — Biological survey of parasitic fungi on the trees of field protecting wood zones . . . . . 199
A. Melnitschenko — The importance of protective strips of woods for the increase of animals injurious or beneficial to crops . . . 202
V. Berezina — Alteration in biocoenoses of soils in connection with the converting of steppes into forests . . . . . 207
V. Parfentiev — Study of the specific composition of wood and shrub species used for field protecting wood zones and establishment of species that would secure agricultural plantations against pests . . . . . 211
A. Kistiakovsky — Economic importance of the avian fauna of forests areas and experimental attempts to utilize some species . 215

Development of control measures for cotton pests and diseases in established cotton-growing districts

V. Nikolsky, P. Galakhov, S. Predtetchensky and A. Letov — Ecologo-economic basis and development of a system of control measures against pests and diseases in the established cotton-growing districts (Uzbekistan) . . . . . 217
A. Letov — New data of the bioecology of *Verticillium dahliae* causing withering of cotton plants . 221
A. Eremeeva — On some conditions provoking the infection of cotton plants by Verticillium dahliae . . 223

| | Стр. |
|---|---|
| В. А. Яблокова — Анатомическое изучение увядания хлопчатника . | 225 |
| А. Я. Кокин — Физиологическое изучение больного увяданием хлопчатника . . . . . | 226 |
| П. В. Сабурова — Физиологическое изучение трахеомикозного увядания хлопчатника . . . . | 228 |
| А. Е. Родд — Изучение мер борьбы с коробочником . . . . . | 229 |
| А. Е. Родд—Выяснение роли паразитов яиц гусениц коробочника . | 232 |
| Е. Н. Иванов—Биология и экология марокканской саранчи в условиях Средней Азии . . . . . | 233 |
| В. Г. Жуков—Испытание фтористых препаратов и проверка эффективности приманок из навоза в борьбе с богарным прусом *Calliptamus turanicus* Tarb . . | 234 |
| Л. К. Лимоенков—Проверка технической эффективности препаратов серы в борьбе с паутинным клещиком на хлопчатнике путем географического опыта . | 235 |
| Николюк—Техническая эффективность препаратов серы в борьбе с паутинным клещиком . . . . | 237 |
| Н. Мирпулатова—Проверка эффективности протравливания хлопковых семян против гоммоза в условиях географического опыта . . . . . | 237 |
| Фокина—Изучение путей распространения гоммоза в больном растении . . . . . | 238 |
| Степунина — Токсикологическое испытание различных бактерисидов и борьба с гоммозом в период вегетации . . . . . | 240 |
| В. А. Боголюбова — Изучение физиологии поражаемого увяданием хлопчатника в связи с факторами, неблагоприятствующими увяданию (стимуляторы) и благоприятствующими (поражение от нематод) заболеванию, в зависимости от влажности почвы . . | 240 |
| В. А. Боголюбова—Изучение действия серы и ее препаратов на хлопчатнике вегетационным методом . . . . . | 242 |
| Г. М. Иваницкая—Влияние ИСО и шорсуйского серного концентрата на урожайность хлопчатника в полевых условиях . . . . | 244 |
| А. К. Реддис—Проверка эффективности системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями хлопчатника . . . . . | 245 |

| | Page |
|---|---|
| V. Jablokova — Anatomical study of cotton withering . . . . . | 225 |
| A. Kokin — Physiological study of cotton withering . . . . . | 226 |
| P. Saburova — Physiological study of cotton withering through Trachaemycosis . . . . . | 228 |
| A. Rodd—Study of control measures against Chloridea obsoleta . . | 229 |
| A. Rodd—An investigation on the rôle of parasites of eggs and larvae of Chloridea obsoleta . . . . | 232 |
| E. Ivanov—Bionomics and ecology of the moroccan locust in Middle Asia . . . . . | 233 |
| V. Zhukov—A trial of fluorine preparations and the effectiveness of oung baits for control of *Calliptamus turanicus* . . . . . | 234 |
| L. Limoenkov—The examination of technical effectiveness of sulphur-preparations for control against cobweb-mite in different geographical points . . . . . | 235 |
| Nikoljuk—Technical effectiveness of sulphur preparations control against cobweb-mite . . . . . | 237 |
| N. Mirpulatova—The effectiveness of control against gommose by means of treatment of cotton seeds with mordants in different geographical points . . . . . | 237 |
| Fokina—The spreading of gommose in the sick plant . . . . . | 238 |
| Stepunina—The toxicological investigation of different bactericides in the control of gommose during the vegetation . . . . . | 240 |
| V. Bogoljubova—A study in the physiology of cotton affected by wilt in connection with factors unfavourable (stimulators) or favourable (injury by nematodes) to the disease and with the humidity of the soil . . . . . | 240 |
| V. Bogoljubova—Studies on the effect of sulphur and its preparations on the cotton . . . . . | 242 |
| G. Ivanitzkaja—The influence of lime-sulphur decoction and of the Shor-Su sulphur concentrate upon the yield of cotton in field conditions . . . . . | 244 |
| A. Reddis—The inquiry on the effectiveness of the system of measures for control of cotton pests and diseases . . . . . | 245 |

Стр.

Разработка системы мероприятий по защите конопли от вредителей и болезней в условиях лесостепной зоны

В. Н. Щеголев—Эколого-экономическое обоснование и разработка комплексной системы мероприятий по защите конопли от вредителей и болезней в лесостепной зоне СССР . . . . . 249

Л. А. Ладыженская—Влияние микроклимата травостоя конопли и условий питания на выживаемость гусениц стеблевого мотылька (*Pyrausta nubilalis* Hb.) . 255

Разработка системы мероприятий по защите плодовых культур от калифорнийской щитовки

А. И. Попова—Эколого-экономическое обоснование и разработка системы мероприятий по защите плодовых культур от калифорнийской щитовки . . . 257

В. Н. Корчагин—Изучение биологии и экологии калифорнийской щитовки и разработка мер борьбы с ней в Славянском районе Азово-Черноморского края . 261

М. П. Струкова—Изучение экологии калифорнийской щитовки и вредоносности ее в Майкопском районе Азово - Черноморского края . . . . . 263

Г. А. Штейнберг — Испытание сероводорода как фумиганта в борьбе с калифорнийской щитовкой . . . . . 266

А. Я. Лесниковская — Испытание препаратов для летних опрыскиваний против калифорнийской щитовки . . . . . 268

Н. А. Теленга и М. В. Богунова—Экспедиция по изучению и использованию паразитов и хищников червецов и тлей ДВК . . . . . 270

А. Я. Лесниковская — Оценка системы мероприятий против комплекса вредителей и болезней сада и калифорнийской щитовки . . . . . 271

Борьба с вредителями и болезнями садовых культур в Средней Азии

В. П. Невский, Е. М. Шапошникова, М. Ф. Бляшке, М. В. Лебедев — Уточнение системы мероприятий по борьбе с плодожоркой . . . . . 274

Н. Успенская — Причины колебания численности плодожорки . 277

Page

Development of control measures for pests and diseases of hemp in the forest-steppe zone

V. Stchegolev—Ecologo-economic foundation and development of a complex system of measures for protection of hemp against pests and diseases in the zone of forest steppe of the USSR . . . . . 249

L. Ladyzhenskaja—Influence of microclimate depending of hemp stalk distribution and feeding habits of larvae on survival of *Pyrausta nubilalis* Hb. . . . . 255

The development of control measures for the San-José scale in gardens

A. Popova — Ecologo-economic foundation and development of a system of measures for protection of fruit tree plantations from Aspidiotus perniciosus . . . . . 257

V. Kortschagin — Study of the biology and ecology of the San-José scale in the Slavjansk region of the Asov-Black sea district and development of control measures . 261

M. Strukova—Ecological study of San-José scale and injuries caused in the Maikop region of the Azov-Black sea district . . . . . 263

G. Steinberg—Hydrogen sulphide as fumigant in San-José scale control . . . . . 266

A. Lesnikovskaja—Test of summer spraying preparations for San-José scale control . . . . . 268

N. Telenga and M. Bogunova—Parasites and predators of scales and aphids in the Far East District . . . . . 270

A. Lesnikovskaja—Development of a system of measures for fruit tree protection from Aspidiotus perniciosus . . . . . 271

The control of fruit trees pests and diseases in Middle Asia

V. Nevsky, E. Schaposhnikova, M. Bljashke and M. Lebedev—Some improvement in the system of control measures against codling moth . . . . . 274

N. Uspenskaja—Causes of fluctuations in the number of codling moth population . . . . . 277

Стр.

М. Малинин—К вопросу химметода борьбы с вредителями урюководства в Ср. Азии . . . . . 280
М. И. Лебедев — Изучение автоцидных поясов в борьбе с яблочной плодожоркой . . . . . 281
З. Синельникова — Изучение кружковой моли и изыскание мер борьбы с ней . . . . . 282
З. Синельникова — Изыскание химических мер борьбы с кровяной тлей для летних поколений . . . . . 284
М. В. Леонтьева — Изучение и уточнение системы мероприятий по борьбе с пятнистостью косточковых (*Clasterosporium carpophilum*) . . . . . 285
В. Сэрдюк—Проверка и уточнение системы мероприятий по борьбе с болезнями виноградной лозы (антракноз и церкоспора) за 1935 г. . . . . 287
Т. И. Безрукова—Изучение токсичности химпрепаратов по отношению к урюковому слонику . 289

А. Тошевикова, В. Анисимова, Н. Лубенцова—Изучение влияния арсенатов и ИСО на плодовые деревья . . . . . 290
А. Тошевикова—Изучение метода внутренней терапии . . . 293

Биологические меры борьбы с вредителями с.-х. культур

Н. Ф. Мейер—Эколого-экономическое обоснование и разработка методов использования паразитов и хищников в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур . . . . . 295
В. А. Щепетильникова—Влияние внешних условий на массовое разведение яйцееда трихограммы и применение его в условиях Крыма . . . . . 297
Г. С. Зимин и О. И. Кивит—Результаты работ по массовому размножению и применению *Trichogramma evanescens* Westw. для борьбы с кукурузным мотыльком в Северо-Кавказском крае . 299
Е. П. Сидоровнина—Трихограмма в садах Азердбайджана . . . 300
Тюменева—Биологический метод борьбы с яблочной плодожоркой посредством яйцееда-трихограммы . . . . . 302
Я. А. Алексеев—Применение трихограммы (*Trichogramma avanescens* Westw,) в борьбе с яблочной плодожоркой в условиях Ленинградской области . . . . 305

Page

M. Malinin—On chemical methods of control of apricot pests in Middle Asia . . . . . 280
M. Lebedev—Study on poisoned baits in the control of codling moth . . . . . 281
Z. Sinelnikova—Study of Cemiostoma scitella Zell. and of methods to its control measures . . 282
Z. Sinelnikova—Investigation on the chemical control measures for summer generations of woolly apple aphid . . . . . 284
M. Leontjeva—A study on the system of control measures for *Clasterosporium carpophilum* . . 285

V. Serdjuk—The examination and improvement of the system of control measures of vine diseases (anthracnose and cercosporiose) in 1935 . . . . . 287
L. Besrucova—A study of toxicity of arsenical poisons for Rhynchites auratus Scop. v. ferganensis Nevsk . . . . . 289
A. Toshevikova, V. Anisimova, N. Lubentzova — Action of arsenates and of lime sulphur decoction on fruit trees . . . . 290
A. Toshevikova—A study on the method of intern therapy . . . . 293

Biological control measures of agricultural pests

N. Meyer—Ecological and economic basis and development of methods for utilization of parasites and predators in agricultural pests control . . . . . 295

V. Stchepetilnikova — Influence of physical factors on mass propagation of Trichogramma evanescens Westw. and its application in Crimean conditions . . . . . 297
G. Zimin and O. Kivit—Results of application of *Trichogramma evanescens* Westw. against European corn borer in North Caucasus . . . . . 299

E. Sidorovnina—Trichogramma in the gardens of Azerbaijan . . . 300
Tjumeneva—Biological method for the control of Codling moth by means of Trichogramma . . . . . 302

J. Alexejev — Application of *Trichogramma evanescens* Westw. for the control of Codling moth . 305

Стр.

О. В. Афанасьева — Применение трихограммы в борьбе с яблочной плодожоркой и кукурузным мотыльком в АМССР в 1935 г. . 307

Рысаков—Опыт применения биологического метода борьбы с кукурузным мотыльком . . . . . 309

В. Лапина — Применение трихограммы в борьбе с озимой совкой . . . . . 311

Е. П. Сидоровнина и А. Исмаилов — Расселение *Aphelinus mali* Hald. по районам Азербайджана и выявление его эффективности в различных зонах . 313

З. И. Самойлова—Влияние паразитизма на количество съедаемой пищи гусеницами зараженными и незараженными . . . . 316

Разработка микробиологического метода борьбы с вредными насекомыми

В. П. Поспелов — Результаты работ лаборатории болезней насекомых по разработке микробиологического метода борьбы с вредными насекомыми . . . . 318

Механизация борьбы с вредителями и болезнями с.-х. культур

И. П. Яценко—Механизация борьбы с вредителями и болезнями с.-х. культур . . . . . 322

П. Г. Давыдов — Испытание протравливающих машин . . . . . 325

В. Г. Красько — Испытание комбинированной протравливающей машины Попова (П-2) . . . . 329

В. Г. Красько—Испытание машин на зерновых культурах . . . . 331

П. Г. Давыдов — Испытание опыливателей на зерновых культурах . . . . . 334

И. П. Яценко — Испытание машин для вылавливания хлебного жука-кузьки (жуколовок) . . . . . 336

Я. А. Мейсахович — Механизация протравливания семян хлопчатника формалином . . . . . 338

Я. А. Мейсахович — Механизация протравливания семян хлопчатника серной кислотой . . . . 341

Ф. Е. Пушин — Результаты испытаний мощных машин по борьбе с вредителями хлопчатника в Узбекской ССР . . . . . 345

А. Ф. Спасский—Испытание автосмесителя и авторазбрасывателя в производственных условиях борьбы с саранчевыми в Средней Азии . . . . . 349

И. П. Яценко — Испытание автомобильного и тракторного опрыскивателей на свекле . . . . . 351

Page

O. Afanassjeva — Trichogramma evanescens Westw. applied for control against European corn borer in the Autonomous Moldavian SSR . . . . . 307

Ryssakov — Attempt of application of biological method for the control of European corn borer . . . 309

V. Lapina — Application of Trichogramma for the control of cut worm (Euxoa segetum Schiff.) . . . . . 311

E. Sidorovnina and A. Ismailov — Distribution of *Aphelinus mali* Hald. in Azerbaijan and determination of its effectiveness in different zones . . . . . 313

Z. Samoilova — Influence of parasitism on the quantity of food consumed by infected or noninfected larvae . . . . . 316

Investigation of microbiological methods of insect pests control

V. Pospelov—Results of the investigations of microbiological methods of insect pests control . . . 318

The mechanization oi control of agricultural pests and diseases.

I. Jatzenko — The mechanization of control of agricultural pests and diseases . . . . . 122

P. Davydov—Test of cereal seed disinfection machinery . . . . . 325

V. Krasjko—Test of the combined disinfecting machine of Popov . . 329

V. Krasjko—Tests of machinery for grain crops . . . . . 331

P. Davydov—Test of dusters for grain crops . . . . . 334

I. Jatzenko—Test of the apparatus for catching of Anisoplia austriaca L. beetles . . . . . 336

J. Meisakhovitch — Mechanization of cotton seed disinfection with formaldehyde . . . . . 338

J. Meisakhovitch — Mechanization of cotton seed disinfection with sulfuric acid . . . . . 341

F. Pushin—Test results of power machinery for cotton pests control in the Uzbekian SSR in 1935 345

A. Spassky—Test of motor-truck spreader and motor-truck mixter in field conditions of locust control in Middle Asia . . . . . 349

I. Jatzenko — Test of automobile and tractor sprayers tor sugar beet . . . . . 351

Стр.

В. Г. Красько—Испытание конномоторного и тракторного опрыскивателей завода „Вулкан" в садах Славянского района Азово-Черноморского края . . . . . 357

И. Г. Чайко — Испытание конномоторных опрыскивателей в условиях парковых насаждений . . . 361

А. Абрамсон — Выбор типа ручного опыливателя . . . . . 363

Н. К. Тарнович—Изучение принципа масляных туманообразований и конструирование экспериментального образца машины . . 370

Е. А. Кузнецова—Изучение действия токов высокой частоты на насекомых . . . . . 373

Б. А. Балкашин—Влияние токов высокой частоты на половую продукцию амбарного долгоносика (Calandra granaria L.) . . . 374

С. В. Андреев — Термический и гистологический анализы действия электрического поля токов высокой частоты на насекомых . 376

Химизация борьбы с вредителями и болезнями с.-х. культур.

Механизм действия инсектофунгицидов на вредителей, возбудителей болезней и защищаемое растение.

Б. А. Додонов—Исследование механизма действия кишечных инсектисидов и устойчивости насекомых к яду . . . . . 378

А. К. Воскресенская—Реакция выбрасывания яда, как причина устойчивости насекомых к соединениям мышьяка . . . . . 380

Е. Скрябина — Тканевое дыхание и его значение в устойчивости насекомых к мышьяку . . . . . 383

Б. А. Додонов—Исследование степени поедания насекомыми отравленного корма . . . . . 386

Б. А. Додонов и З. Т. Попова — Исследование распространения яда в растении . . . . . 388

З. М Эдельман и Н. Г. Новикова — Влияние опрыскиваний эмульсиями нефтяных масел на фотосинтез листьев яблони в зависимости от вязкости масла и поверхностного натяжения . . . 392

А. А. Богдарина, М. П. Казакова, Н. А. Осипова—Изучение химических свойств эмульгаторов, обусловливающих повреждения зеленых органов растений при опрыскивании последних эмульсиями нефтяных масел . . . . . 395

П. И. Киящко — Установление предельных концентраций HCN для саженцев яблонь и груш . . 398

Page

V. Krasjko—Test of the „Vulkan works" engine and tractor sprayers applied in the gardens of the Asov-Black Sea District . . . 357

I, Tshaiko—Test of the power sprayers for park plantations . . . . 361

A. Abramson—Selection of types of hand dusters . . . . . 363

N. Tarnovitch — Study of the principle of vapo-dust methode and construction of an experimental engine . . . . . 370

E. Kuznetzova—Study of the action of the high frequency field on insects . . . . . 373

B. Balkashin—Influence of high frequency currents on fecundity of Calandra granaria L. . . . . 374

S. Andreiev—Thermal and histological analysis of the action produced by the electric high frequency field upon insects . . . . . 376

Chemical methods for the control of agricultural pests and diseases

B. Dodonov—Investigation of the mechanism of action of stomach insecticides and resistance of insects to the poisons . . . . 378

A. Voskressenskaja—Reaction of throwing out the poison being the cause of resistance of insects to arsenical compounds . . . . . 380

E. Skriabina—Tissue respiration and its importance for the resitance of insects to arsenic . . . . . 382

B. Dodonov—Study on the quantity of poisoned food consumed by insects . . . . . 386

B. Dodonov and Z. Popova—On the spread of poison in the plant 388

Z. Eidelman and H. Novikova—The effect of spraying with mineral oil emulsions on the photosynthetical property of leaves of apple tree in connection with the viscosity and superficial tension of the oils . . . . . 392

A. Bogdarina, M. Kasakova and N. Osipova—Investigation of the chemical properties of emulsifiers as to their ability to injure green organs of plants at spraying with mineral oil emulsions . . . . 395

P. Kiashko—Determining of limited concentrations of HCN for the seedlings of apple- and pear-trees . 398